databus

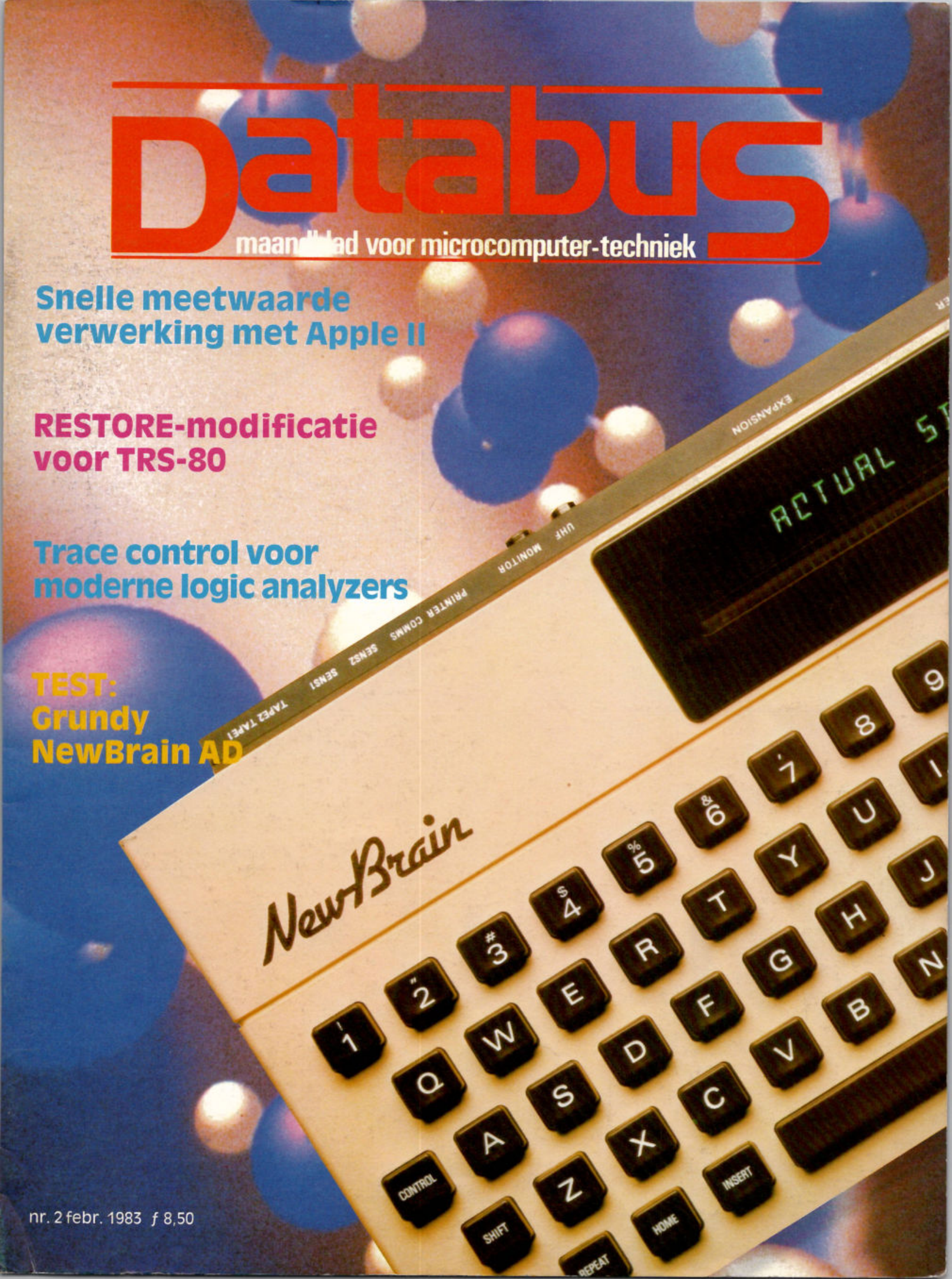
maandblad voor microcomputer-techniek

Snelle meetwaarde verwerking met Apple II

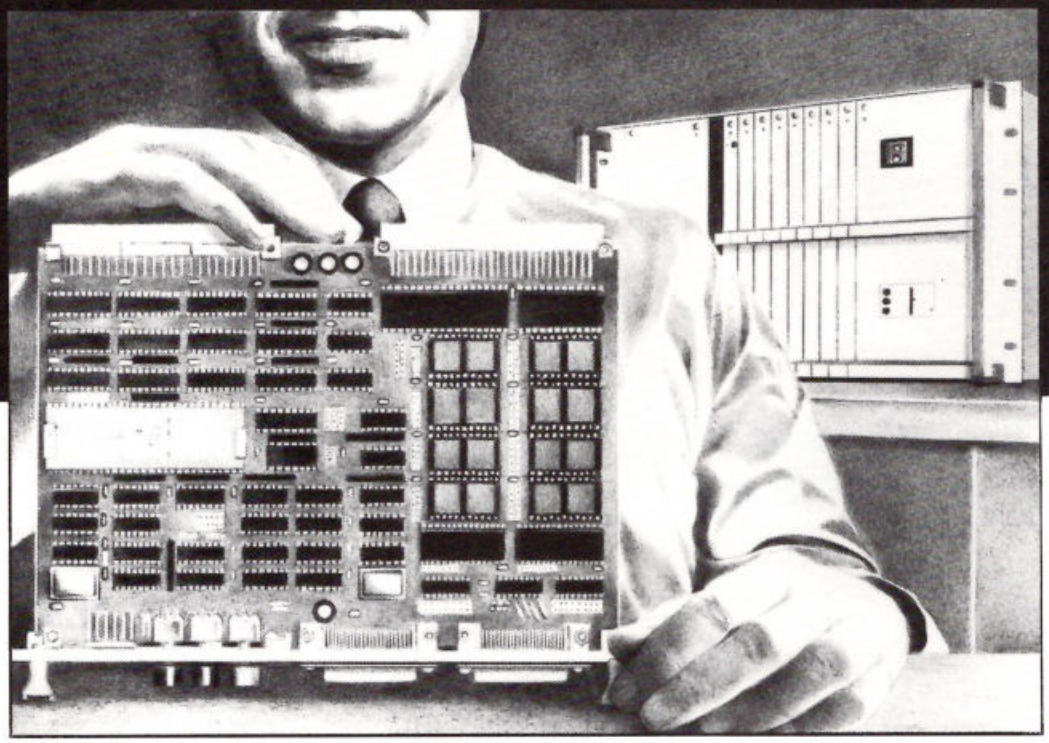
RESTORE-modificatie voor TRS-80

Trace control voor moderne logic analyzers

TEST: Grundy NewBrain AD



nr. 2 febr. 1983 ƒ 8,50



MOTOROLA VME MODULES ROND DE MC 68000 HET MEESTE WERK IS AL VOOR U GEDAAN.

De filosofie van Motorola is, dat ontwerpers zich zoveel mogelijk moeten kunnen concentreren op de toepassingsaspecten van hun systeemontwerp. Daarom heeft Motorola haar reeks VMEmodules ontwikkeld: een twintigtal startprodukten in een nieuwe familie, op de MC 68000 gebaseerde microcomputerkaarten, programmatuur, behuizingen en toebehoren. Dit unieke concept wordt door meerdere fabrikanten wereldwijd ondersteund.
VMEmodules combineren het beste van de MC 68000 VersaModule technologie. Ze bieden optimale prestaties, zijn zeer betrouwbaar en hebben talrijke toepassingsvoordelen. VMEmodules zijn beschikbaar in het populaire enkele en dubbele Eurokaartformaat en zijn volledig aangepast aan de 16/32bit VME bus, die de nieuwe internationale standaard wordt voor geavanceerde industriële besturingssystemen.

Belangrijkste VMEmodules van Motorola	
Model	**Eigenschappen**
MVE 110-1	8 MHz MC 68000 enkelkaart microcomputer
MVE 200/201	64K/256K byte dynamisch RAM met pariteitscontrole
MVE 210	64K ROM of statische RAM module
MVE 400	dubbele RS-232C seriële poort
MVE 410	dubbele 16-bit parallel printerpoort
MVE 420	SASI* periferie adapter
MVE 435	gebufferde 9-sporen digitale recorder adapter
MVE 600/605	12 bit 4-8-16 kanalen analoge ingangsmodule
	* handelsmerk van Shugart Associates

Waarom laat u, als professioneel ontwerper, het meeste werk niet gewoon over aan Motorola?
Dit voorproefje uit de modernste lijn geavanceerde Eurokaartmodulen toont duidelijk aan, dat Motorola vooroploopt en door de internationale afspraken bent u verzekerd van een stabiele reeks kwaliteitsprodukten. Kies dus gerust voor Motorola als uw partner voor elektronicacomponenten en -systemen.

Motorola Semiconductors heeft drie fabrieken in Europa (East Kilbride in Schotland, Toulouse in Frankrijk en München in West-Duitsland), evenals een Europees ontwikkelingscentrum in Genève, Zwitserland. Van uw dichtstbijzijnde distributeurs vindt u hieronder de adressen:

MANUDAX NEDERLAND B.V.,
Meerstraat 7, 5473 AA Heeswijk (NB),
telefoon: 04139-2901, telex 50175.

DIODE BELGIUM,
Picardstraat 202, 1020 Brussel,
telefoon: 02-4285105, telex: 25903.

De volgende documentatie kan vrijblijvend worden aangevraagd via uw dichtstbijzijnde distributeur: 'VMEbus specificatiehandboek' en 'VMEmodules brochure' (beide Engelstalig).

MOTOROLA SEMICONDUCTORS.
UW PARTNER IN ELEKTRONICA.

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.
Beschikbare documentatie: de 'Semiconductor literature guide' is aan te vragen bij uw dichtstbijzijnde distributeur.

MOTOROLA

COLOFON

Databus

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 - 91911
Telex: 49540

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. J. van Egdom,
ing. J. P. A. van Prooijen,
Redactiesecretariaat: 05700 - 91374

Medewerkers:
N. Baaijens, Raymond Bakker, A. M. Bijnen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen,
M. Jungerling, J. Kuipers, B. Kuijer, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, J. Louwman,
H. F. v. Rietschote, J. G. Smilde, D. Winia,

Correspondenten:
Dr. W. Baier (W-Duitsland),
M. Verstrepen (België)
W. Lefebvre (België), R. Lingier (België),
S. Libes (USA), K. Burton (USA), L.J. Magid (USA),
Dennert (Japan), J.Gee (Frankrijk).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar
Reserveringen:
05700 - 91493/91471/91476/91491
Materiaal: 05700 - 91693
Bewijsnummers: 05700 - 91478
Betalingen: 05700 - 91484

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: ƒ 87,50 (incl. 4%BTW)Nederland
F 1650 (België)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: ƒ 8,50 (incl. 4%BTW) Nederland
F 175 (België)
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Databus is op abonnementsbasis verkrijgbaar en in Nederland bovendien los in gespecialiseerde tijdschriftenwinkels. Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.
Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt slechts een deel van de abonnementsprijs berekend. (In België altijd de eerstvolgende 12 maanden).

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Losse nummers + opgave abonnementen 05700 - 91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700 - 91480
Voor België:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
(03) 2387986

Databus verschijnt 11 x per jaar

De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

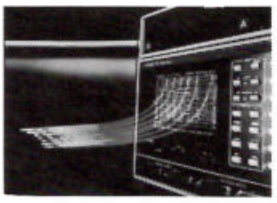
„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden." © 1982

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgevers-vertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft."

notu vak
lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België

INHOUD

Trace control voor logic analyzers 8
Door de uitgebreide data-zoekfaciliteiten van moderne logic analyzers wordt het opsporen van fouten in software voor microprocessoren eenvoudiger. Aan de hand van voorbeelden wordt toegelicht wat trace control voor mogelijkheden biedt.



Micro Decision doorbreekt prijsbarrière 15
Morrow Designs bracht recentelijk een personal computer op de markt die wordt beschouwd als een van de minst kostbare computers van dit moment.

Snelle meetwaarden verwerking met Apple II en ITT2020 16
Beschrijving van een methode om uiterst snel rekenkundige bewerkingen uit te voeren aan grote hoeveelheden meetwaarden.

Videoterminal voor zelfbouw 19
De serie over de videoterminal wordt afgesloten met de beschrijving van een I/O-kaart. Naast de opbouw van de kaart, waarmee een viertal interfaces kunnen worden gerealiseerd, komen ook enkele voorbeeldprogramma's ter sprake.

Franklin introduceert Apple-achtige 25
De Franklin ACE 1000 is een exacte kopie van de Apple II. In deze preview geven we een beknopte beschrijving van de ACE 1000.

Test: NewBrain AD 29
Een klein computertje, dat in elke tas of koffer kan worden meegenomen, wordt in een testverslag beschreven. De aanduiding klein heeft bij dit apparaat alleen betrekking op de afmetingen en zeker niet op de prestaties.
(foto: Sogitec)

RESTORE-modificatie voor TRS-80 32
Een handig machinetaalprogramma voor de bekende Tandy-computer, waarmee DATA-regels afzonderlijk weer kunnen worden opgeslagen. Bovendien is een BASIC-versie van dit programma gegeven.

Modelbaanautomatisering met een microcomputer 34
Het derde deel van deze serie gaat in op de besturing van de wissels, ontkoppelrails, seinen, enz. Diverse handige schakelingen voor zowel gelijk- als wisselstroomsystemen komen hierbij aan de orde.

Is ADA ideaal? 38
Een kritische beschouwing van de omstreden programmeertaal ADA. In de vorm van een hypothetisch dialect worden verschillende verbeteringen voorgesteld.

Zoeklicht op drie schaakcomputers 41
In de vaste schaakrubriek komen ditmaal drie duurdere apparaten aan bod.

En verder:

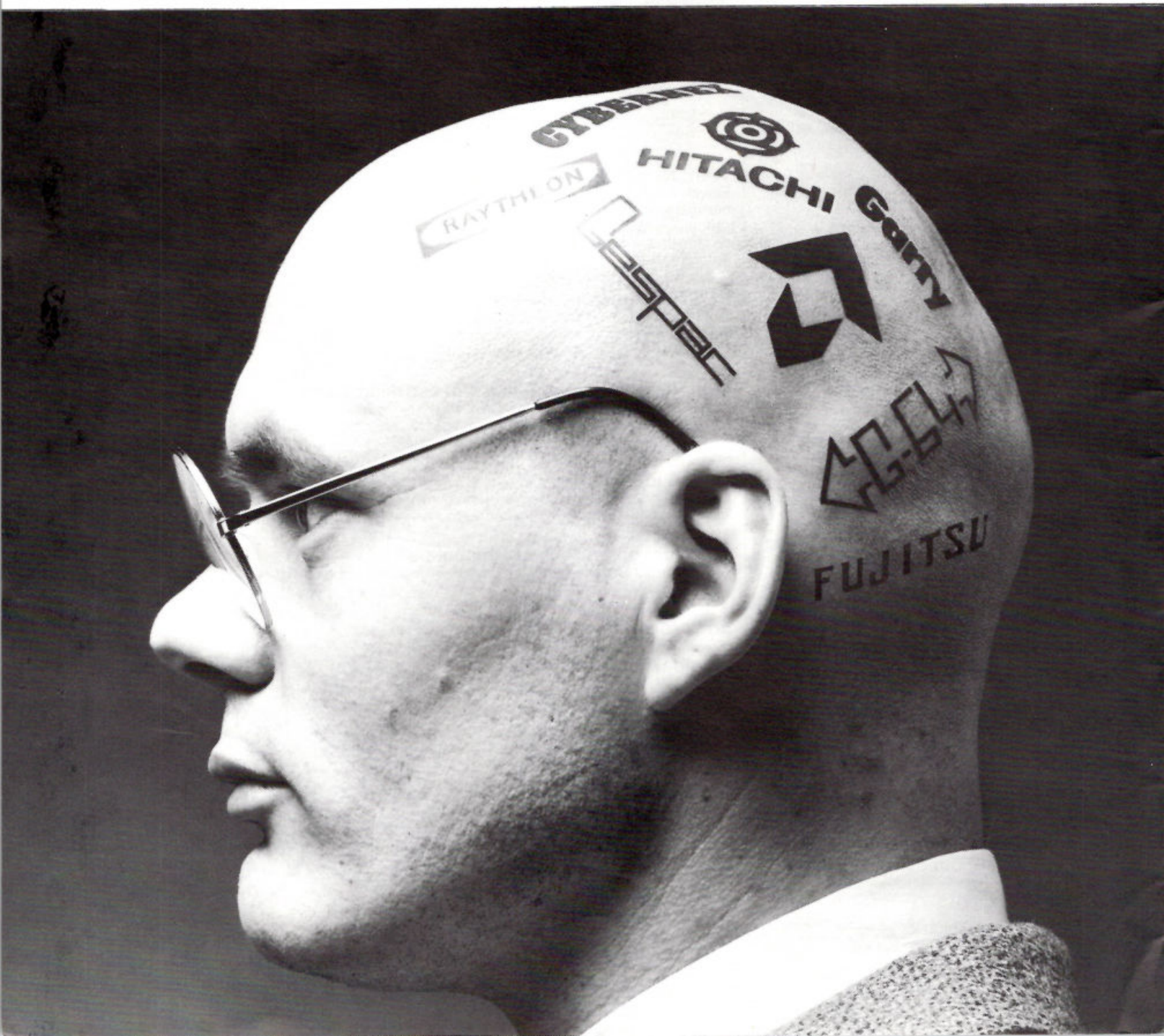
Picojournaal	6, 7, 31
Agenda	18
Buffers	33
Correspondenten	42
Verenigingen	44
Boekbespreking	45
Microjournaal	46

Arcobel bv, uitgegroeid tot het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum, is leverancier van standaard komponenten en modules, bedenker van maatwerk bij specifieke toepassingen en kan U steeds terzijde staan bij toepassingen van en vernieuwingen met mikro-elektronika. Of het U gaat om chips of geheel industriële projekten, het Arcobel team – enthousiast en servicebewust als steeds – probeert altijd de juiste oplossingen voor U te vinden. Vaak wordt daarbij uitgegaan van het standaard leverings programma, waaruit we hier graag een greep doen:

Er zijn de geïntegreerde schakelingen,
van Advanced Micro Devices, veelal via de unieke IMOX produktiemethode gefabriceerd en dus van gegarandeerde kwaliteit (MIL-STD en AQL-normen worden bijgeleverd), maar ook het i.c.-pakket van Hitachi waardoor alle microprocessors die U maar kunt bedenken onder een dak zijn samengebracht. De veelheid van perifere bouwstenen en technologiën, maar ook de evaluatie/ontwikkelingssystemen van beide fabrikanten lichten wij graag toe.

De LCDII en LCDIII mogelijkheden,
die het programma van Hitachi U te bieden hebben, kompleet met ontwikkelingssupport, geven – al of niet gekombineerd met CMOS bouwstenen – vrijwel onbeperkte mogelijkheden.

...EN WIE KENT ALLE KOPLOPERS



De Gespac Eurokaart modules,

eurokaarten met een 64-polige DIN-konnektor: de G64 bus, die zó ontworpen is dat alle microprocessoren (ook bubble memories) hierop kunnen worden aangesloten.
Er zijn kaarten voor allerhande toepassingen, maar ook voorgedekodeerde kaarten met wire-wrap velden voor specifieke gebruikerstoepassingen. Daarnaast zijn er uit Gespac eurokaarten opgebouwde ontwikkelingssystemen en is omvangrijke ontwikkelingssoftware beschikbaar.

Alweer een facet van het leveringsprogramma waar het Arcobel team trots op is!

Daarnaast worden Uw interessesferen in onze komputer vastgelegd en wordt U automatisch op de hoogte gehouden van de allernieuwste ontwikkelingen op die gebieden van de mikro-elektronika die U interesseren.

En natuurlijk staan we steeds voor U klaar om datasheets, databoeken en alles wat U maar nodig heeft direkt aan U af te zenden.

En denkt U aan innoveren in samenwerking met Arcobel, dan komt U in aanmerking voor subsidie omdat het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum is geplaatst op de lijst van de Rijks Nijverheids Dienst.

UIT ZIJN BLOTE HOOFD...NOU?

En de geavanceerde terminals van Cybernex.

Terminals met smooth scroll feature en vele andere mogelijkheden, volledig onder software besturing en met instelling van alle funkties met behulp van het toetsenbord. Daarnaast zijn er meer intelligente terminals en terminals die door het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum voor U kunnen worden aangepast aan Uw specifieke wensen.

Dan zijn er de Garry aansluitmaterialen.

Alles op het gebied van i.c. sockets en wire wrap panelen, standaard – zoals eurokaarten en experimenteerpanelen – maar ook volgens Uw eigen specifikaties.

Maar wij kunnen veel meer voor U.

In ons laboratorium houden wij ons bezig met hardware/software ontwikkelingen, systeem integratie en testprocedures.
Ook verzorgen wij principe-oplossingen (en daarbij behorende kostenkalkulaties) en de voorlopige planning van hele projekten.
Betrouwbaarheid en service staan daarbij hoog in het Arcobel-vaandel! En wat erg belangrijk is: de aangedragen ideeën worden niet bij U uitgeprobeerd, maar zijn volledig getest en betrouwbaar wanneer ze bij U worden geïnstalleerd.

Van het kleinste onderdeeltje tot komplete systemen.

Dat kan weleens tamelijk onoverzichtelijk lijken. Om een juist beeld te geven van de standaard mogelijkheden geven wij maandelijks een bulletin uit, dat U weer eens vanuit een àndere gezichthoek dan de puur data-hoek informatie verschaft.

Wilt U méér weten? Stuur onderstaande bon ingevuld in en wij nemen direkt kontakt met U op. Natuurlijk kunt U ons ook bellen en vragen naar John Pol.

Arcobel

mikro-elektronika innovatie centrum

Griekenweg 25
5342 PX Oss
Postbus 344
5340 AH Oss
telefoon:
04120-30335*
telex 37489
viditelnummer
37644

Graag wil ik meer weten over de aktiviteiten van Arcobel.

naam _____

bedrijf _____

adres _____

woonplaats _____ postkode _____

telefoon _____

PICOJOURNAAL

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen.
Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze op "juistheid" onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.

Het adres is: Lino Bijnen,
Alberdingk Thijmlaan 35,
3842 ZB Harderwijk.

Lino

Weekje computeren in warenhuis
In New York – en niet alleen daar – is het warenhuis Macy zeer bekend. In het filiaal aan Herald Square had men de wereldprimeur van een computerweek voor de jeugd. Het werd een succes, dat zijn weerga niet kende. Overigens doet Macy wel meer aan dergelijke projecten, die echter tot op dat moment niets met computers te maken hadden.
Twee maal per jaar organiseert men een week voor de jeugd en samen met Atari werd nu een computerweek georganiseerd. Iedere dag waren er verschillende attracties, zodat er in feite een voor „elk wat wils" programma werd gepresenteerd.
Hoewel bedoeld voor de jeugd van zes tot zestien, waren er een groot aantal ouders die de gehele sessie meemaakten. Hoe groot het succes was, wordt misschien duidelijk, als we vermelden dat de eerste dag de betreffende afdeling al geheel vol was en de volgende dagen de jeugd al voor het openingsuur van het warenhuis op de stoep stond.
V&D, Bijenkorf, Ter Meulen, Hema en andere warenhuizen, wie van u is de eerste. Of geldt ook hier dat wat zo vaak – zeer onjuist – wordt gezegd: „Dat is niets voor Nederland, dat gaat alleen in Amerika!"

Meest verkochte software
Het behoeft niet voor ons achtergebleven gebied te gelden, maar hieronder een overzicht van de best verkochte softwarepakketten.
1. **Microsoft BASIC,** met minstens 1.000.000 exemplaren aan de top. Ontwikkeld in 1975 door Bill Gates en Paul Allen voor de MITS/Altair 8800, die we hier nauwelijks kennen. Nu is deze BASIC-interpreter voor bijna alle computers verkrijgbaar en eigenlijk min of meer de standaard.
2. **CP/M,** geschreven in 1974 door Gary Killdall voor de Imsai 8080 en nu in 500.000-voud verkocht en toepasbaar op meer dan 600 verschillende systemen.
3. **Visicalc,** geschreven in 1979 en nu zijn er al meer dan 300.000 exemplaren van verkocht. Oorspronkelijk geschreven voor de Apple II door Dan Bricklin, Bob Franston en Steve Lawrence. Nu voor bijna elk ander systeem leverbaar.
U mag de aantallen die zijn genoemd rustig met 5 vermenigvuldigen, want dat is ongeveer de factor die moet worden gehanteerd om tot het echte aantal te komen. Doorgaans wordt aangenomen dat er viermaal zo veel gekopieerde exemplaren zijn als originelen.

Meest verkochte hardware
Natuurlijk kan het zijn, dat u vindt dat enkele hieronder genoemde apparaten geen computers zijn, maar zolang er nog geen uniforme maatstaf bestaat voor de definitie computer, zullen we met deze opstelling genoegen moeten nemen. De verkoop van microcomputers zag er over 1982 als volgt uit.

Merk	Verkocht in 1982
Commodore VIC-20	750.000
Apple II	600.000
ZX 81 Sinclair	600.000
TI 99/4A	575.000

Future Computing Inc., het marketing Research Bureau Portia Isaacson en Egil Juliussen, leverde deze gegevens en ik neem aan dat ze juist zijn. Het is met Apple echter zo, dat men zelf andere cijfers opgeeft. Maar vreemd vind ik ze wel. Waar is Tandy bijvoorbeeld gebleven. En het is toch ook vreemd, dat de 99/4A van Texas Instruments zo goed verkocht werd en hier in Nederland niet van de grond komt. Een gebruikte TI 99/4A is hier bijna aan de straatstenen niet te slijten!

CP/M Plus
Digital Research heeft een nieuwe versie van CP/M uitgebracht. De versie wordt zowel CP/M 3 als CP/M Plus genoemd. Deze versie biedt meer mogelijkheden aan de 8-bit processor, die wat beperkt is door het maximale adresseerbare geheugen van 64 Kbyte. Met deze versie van CP/M is dat probleem verregaand opgelost, omdat per blok van 32 Kbyte RAM, geheugen vrij kan worden geadresseerd. Theoretisch betekent het dat 16 banken kunnen worden geadresseerd van elk maximaal 60 Kbyte. De praktijk zal echter zijn, dat 256 Kbyte extra beschikbaar komt.
Verder is CP/M 3.0 in staat 512 Mbyte floppy of hard disk geheugen te hanteren en een filegrootte van 32 Mbyte is geen probleem. De documentatie is sterk verbeterd en er is gezorgd voor een hoge mate van uitwisselbaarheid met de vorige versie: CP/M 2.2.
CP/M 3.0 ondersteunt ook grafische programma's. Verder is de foutbehandeling verbeterd en er is een „HELP" mogelijkheid ingebouwd, die er voor moet zorgen, dat minder geoefende gebruikers gemakkelijker met CP/M leren werken.
Was voor CP/M 2.2 een geheugenruimte nodig van 5 tot 7 Kbyte, CP/M 3.0 neemt 9 tot 11 Kbyte in beslag, maar biedt ook veel meer volgens Digital Reasearch. In het volgende nummer van Databus zal uitgebreid aandacht worden besteed aan CP/M Plus.
De prijs bedraagt $ 250,– en dat is $ 100,– meer dan de versie 2.2, zodat ook kan worden gesteld, dat het verbeteren van CP/M ook leidt tot een betere prijs. Voor Digital Research wel te verstaan.

Naamherkennende intercom
Ericsson (076 - 71 11 44) heeft een intercom geintroduceerd, die namen kan herkennen met een zekerheid van 98%. Ericsson uit Zweden en de Technische Universiteit in Stockholm hebben het systeem ontwikkeld en het betekent een doorbraak naar betaalbare stemherkenning. Het systeem heet PRINA en die naam komt af van Personal voice Recognition with Instant Name call Access. Persoonlijke herkenning met directe verbinding.
Men behoeft geen nummers van andere intercoms meer te onthouden. Een druk op een toets om het systeem vrij te maken en dan het noemen van de stem met wie men wil spreken, brengt de verbinding tot stand.
De gebruikelijke toepassingen liggen voor de hand, maar men zou zich heel goed kunnen voorstellen, dat na een geringe aanpassing PRINA ook zeer interessant kan zijn voor gehandicapten. Speciaal zij, die geheel of gedeeltelijk verlamd zijn, maar nog wel spreekmogelijkheden hebben, zouden veel aan PRINA kunnen hebben.

Behalve de namen van diegenen die ook een stemherkennende intercom hebben, zou het geheugen van PRINA ook nog twee andere woorden moeten herkennen om de apparatuur in- en uit te schakelen. Dan kan de gehandicapte, na eerst de apparatuur met de stem ingeschakeld te hebben, de naam noemen van de persoon (of ruimte, of hulpverlener, of vult u maar in) zijn gesprek voeren en na het noemen van weer een woord de apparatuur weer „sprekend" uitschakelen.

MAX komt later; TI met CP/M op 99/4
De nieuwe speelcomputer van Commodore, de MAX, is vertraagd en niet zo weinig ook. Zou de introductie eerst begin 1983 plaatsvinden, het zal nu in juni worden. Wordt Commodore nu gestraft voor het uitbrengen van zo veel modellen en typen? Het lijkt er wel op want geen microcomputerfabrikant op de wereld heeft zoveel typen en versies geintroduceerd als Commodore.
Er komt trouwens voor CBM nog meer concurrentie, want Texas Instruments zal zijn 99/4 spoedig op de markt brengen in een versie voor 64 Kbyte en met CP/M-optie, hetgeen de TI weer echt in de race zou brengen.

$ 20.000,– winnen
U moet daarvoor een ZX-81 hebben en het helpt als u een beetje gek van spelletjes bent, dan heeft u een beter uithoudingsvermogen. Het spel is op 15 november begonnen en gaat door tot iemand het probleem heeft opgelost.
Het programma, KRAKIT koopt u voor $ 19,95 en de registratiekaart die er bij zit heeft u nodig. Aan de hand van het spel moet u proberen de verborgen schat te vinden. Dat kan door de 36 goede antwoorden te geven die uit drie delen bestaan. Dan moet u de registratiekaart sturen naar het adres dat u op het scherm ziet. De winnaar ontvangt minstens $ 20.000,–. Een maximum is er niet, want de firma die het programma levert, betaalt ook nog per verkochte cassette $ 1,–. Dat loopt behoorlijk op, want nu heeft men er een 15000 stuks verkocht, zodat al op $ 35.000,– gerekend kan worden. Via de telefoon kunt u vragen hoe vol de jackpot is.
Voor u het adres te geven, is het misschien goed u te informeren dat voor het oplossen volgens International Publishing & Software kennis verlangd wordt van, aardrijkskunde, muziek, geheimschrift en u moet van puzzelen houden. P.O.box 1654, Buffalo NY14216. Joseph Gladstone, mede-eigenaar van IPS, zegt dat het probleem oplosbaar is.

Pkaso gevonden
Kon u bij een eerdere publicatie niet genoemd worden wie Pkaso in Nederland importeerde, nu kan dat wel. Het is Micro Application Advies Bureau, Herculesweg 116, 2624 VT Delft (015) - 56 17 50. MAAB heeft ook nog andere hard- en software, o.a. software om van uw Apple een data-acquisitie-apparaat te maken. Bovendien de benodigde hardware voor multiplexers, plotters, enz. Alles aansluitbaar aan de Apple II.

3000 Victors verkocht aan Ford
Aan Ford Motor Corporation zullen door Victor maar liefst 3000 microcomputers worden geleverd. Dat gaat gebeuren voor eind 1984. Veruit de meeste computers zullen in een netwerk worden gebruikt, zodat hieruit het elektronische Ford kantoor van de toekomst ontstaat. Voor Victor betekent dit een grote erkenning. Het vertrouwen van Ford was echter zeer groot, ook omdat het om een behoorlijk toekomstzekere computer gaat.

VisiCalc ... interCalc
Er zullen weinig programma's zijn die een gebruikersclub hebben. VisiCalc, het eerste en tot nu toe best verkochte manipulatieprogramma, heeft zo'n gebruikersclub, met een Europese vestiging. Het is InterCalc, Alpha House (7th Floor), Rowlandsway, Manchester M 22 5 RG. Ze geven een blad uit, dat hoe kan het anders Spreadsheet heet en misschien is het niet representatief, maar het nummer dat ik kreeg, nummer 9, is maar acht A4 pagina's dun, maar bevat toch heel wat nuttige informatie. Er verschijnen 12 nummers per jaar. Het lidmaatschap kost 32 Engelse ponden, al niet bijzonder weinig, maar dat men voor u en mij als mede EEG-ers notabene de brutaliteit heeft heeft om 10 Engelse ponden extra te vragen, dat doet de deur dicht. Het sommetje zou ter dekking zijn van de de luchtvrachtkosten van Engeland naar Nederland.
Mij beroepend op de Universele rechten van de Mens en de EG-wetgeving, weiger ik deze discriminatie te accepteren. Een truc om ons Nederlanders dom te houden, dat is het. Ze zullen kwaad zijn omdat onze koeien meer melk geven dan die dingen daar in de wei. Wordt lid voor Engelse prijs, Visicalc verdient het!

Computercollectief 2.0
De rommeligste computerzaak van Nederland met minstens twee records, namelijk de grootste hoeveelheid boeken, tijdschriften en software per vierkante meter grondoppervlak en de grootste hoeveelheid handel per kubieke meter, is nu echt uit het pand aan de Amstel 312 gegroeid. Nee gegroeid is niet het juiste woord, ze zijn er uitgebarsten. Al maanden wordt er in een pand direct er naast, dus nummer 310, driftig verbouwd. Het einde van de verbouwing is in zicht en op 16 februari 1983 zal de uitbreiding worden geopend. Een zee van ruimte en die was wel nodig ook, omdat men nu ook voor de Osborne allerlei software, boeken en tijdschriften heeft, naast die voor de TRS 80, Sorcerer, Apple, VIC's, ZX-en van Sinclair en nog een aantal merken.

De directieleden van Computercollectief zijn er de mensen niet naar om de winkel echt zeer officieel te openen, maar aan enige feestelijkheid en een drankje zal het wel niet ontbreken. Op het gevaar af dat men als huisnummer 20 zal lezen, zal men de naam op de gevel van het nieuwe pand aanpassen aan het gebruik bij updates van computerprogramma's en er bovenzetten: Computercollectief 2.0.

AT&T...Philips...UNIX
American Telephone en Telgraph, een gigant op communicatiegebied maar in Europa weinig bekend gaat met Philips een joint venture aan, een samenwerkingsverband op het gebied van digitale telefoontechnieken. Een zeer zinvolle zaak, omdat niet moet worden uitgesloten, dat als het niet tot deze samenwerking zou zijn gekomen, Philips een niet meer in te halen achterstand zou oplopen. Misschien is het verstandig om een nog verdergaande samenwerking aan te gaan omdat de plannen die AT&T heeft er niet om liegen. Zo zijn het meer dan geruchten, dat men met een 32-bit microcomputer op de markt zal komen, waarin de Bellmac-32 wordt gebruikt. Tegen het claimen van de naam Bell heeft Tandy geprotesteerd, omdat men vindt dat als de nieuwe merknaam American Bell en het beeldmerk worden geaccepteerd een te groot voordeel voor AT&T zal ontstaan. Het is echter wel zo, dat AT&T is voortgekomen uit Bell Telephone en Telegraph. Dat men indertijd de naam wilde wijzigen en dat de ,,Bell'' niet meer terug te vinden was, is een andere zaak.
AT&T heeft ook aangekondigd, dat het ondersteuning gaat geven aan UNIX-verkopers. Deze service reikt van telefoon hot line, technische consulenten, nieuwsbrieven, electronische post tot het regelmatig doorgeven van wijzigingen in de UNIX-programma's. Kortom, men gaat nu eindelijk UNIX echt ondersteunen, als het al niet te laat is, omdat voor velen het CP/M marktaandeel onaantastbaar lijkt.

ORIC-1 microcomputer
Weer een nieuwe en nog zonder Nederlandse importeur. De ORIC-1, die in de kaalste uitvoering net geen 100,– Engelse ponden kost. Maximaal kan het geheugen 48 Kbyte groot zijn, de minimale capaciteit is 16 Kbyte. Een volgens de fabrikant ergonomisch gevormd toetsenbord heeft 57 toetsen. Dat toetsenbord zou deze naam eigenlijk niet mogen dragen maar wordt bovendien nog professioneel genoemd ook! 28 regels met 40 karakters, 6 octaven geluid en – schrik niet – Hi-Fi-uitgang en 16 kleuren, Centronics printerinterface en een aansluiting voor een cassetterecorder; hier is uw Home/Business computer. Achterwege wordt gelaten de mogelijkheid voor Prestel (viditel), modem en meer van dit fraais. Wie oh wie staat in de rij dit moois te importeren in concurrentie met bijvoorbeeld een VIC 20, die een echt toetsenbord heeft?
Oric Products International Ltd., Coworth Park Mansion, Coworth Park, London Road, Sunninghill, Ascot, Berks SL5 7SE.

UNIX-features onder CP/M
Onder de naam Microshell brengt het Amerikaanse software huis New Generation Systems een programma op de markt dat aan CP/M een aantal functies toevoegt die typisch zijn voor het UNIX operating systeem.
Microshell neemt de functies over van de CP/M console command processor en voert additionele UNIX-shell-achtige functies uit zoals: automatisch opzoeken van het uit te voeren programma, I/O omleiding van de terminal naar een bestand en omgekeerd; gebruik van ,,pipes'' om de output van het ene programma te gebruiken als input van een ander programma; het herleiden van meerdere CP/M commando's tot een enkele commando-regel; en ,,shell''-files.
Microshell neemt 8Kbyte geheugenruimte in en kost 9500 BF (545 gulden). Informa, Egemse steenweg 65, 8880 Tielt (Belgie) (051) 400163.

B. Dieterink

Trace control voor logic analyzers

De uitgebreide data-zoekfaciliteiten van de op dit moment verkrijgbare geavanceerde logic analyzers helpen de fouten in microprocessor-software snel te vinden. Doordat hiermee kan worden bepaald welke delen van de programma-uitvoering gaan worden onderzocht, wordt het verzamelen van onnodige data voorkomen. Dit betekent dat de gebruiker zich volledig op het analyseren van het probleem kan concentreren, zonder met de interpretatie van onnodige hoeveelheden data bezig te zijn.

Hulpmiddel bij het foutzoeken in software

Conditionele trace control is een waardevolle nieuwe eigenschap van de moderne logic analyzer. Met trace control worden handelingen van het systeem onder test opgeslagen, zelfs als de handelingen niet opeenvolgend zijn. Deze mogelijkheid van registreren legt niet alleen een interessante gebeurtenis, zoals een programmafout vast, maar ook de voorvallen die de aanleiding daartoe vormden (zie fig. 1). Voor trace control maakt het niet uit hoe lang de tijd is die tussen deze voorvallen verstrijkt.

Met conditioneel registreren van informatie worden een paar bustransacties op ieder van de twaalf of meer punten uit het programma opgeslagen, en alle activiteit op het punt van het programma waar de fout is gedetecteerd. Er wordt niet alleen data van verschillende gescheiden punten opgeslagen, maar het is ook mogelijk aan te geven dat het vastleggen van ieder punt afhankelijk is van het optreden van een enkele of meer specifieke gebeurtenissen, zoals het optreden van een intermitterende fout. Hierdoor ligt niet alleen de fout zelf vast, maar ook de oorzaak.

Trace control verschilt sterk met het triggermechanisme dat op de meeste logic analyzers wordt aangetroffen. Trigger control bepaalt wanneer de logic analyzer stopt met het verzamelen van de data. Met een verfijnd triggermechanisme dat meer triggerniveau's kent, kan de analyzer via een reeks van condities in een specifiek probleemgebied komen. Deze condities worden per niveau vastgesteld; als aan alle condities is voldaan, stopt de analyzer met opnemen. Het geeft in dit geval niet hoeveel triggerniveau's de logic analyzer heeft en het maakt ook niet uit hoe diep het geheugen is, in het geheugen staat alleen informatie over de data rond de stopconditie. Het instrument kan in het gunstigste geval alleen een geheugen vol pre-trigger informatie weergeven.

Aangezien de meeste processorsystemen met een klokfrequentie tussen de 2 en 5 MHz werken, worden er per seconde grote hoeveelheden code verwerkt. De gebeurtenissen die worden bestudeerd, kunnen op een onbepaalde tijd van elkaar liggen zodat zelfs een analyzer met een enorm diep geheugen veel data verliest, behalve het laatste deel voor de stopconditie.

Selectieve dataregistratie

Het opnemen van data met een triggermechanisme is gelijk aan het opnemen van een voetbalwedstrijd op een eindloze videoband. Als de band lang genoeg is om 5 minuten op te nemen, dan zal alleen de laatste 5 minuten van de wedstrijd op de band staan. Alle doelpunten, gescoord voor de laatste 5 minuten, staan er niet op. Zelfs al zou de recorder door een doelpunt kunnen worden getriggerd, dan staat alleen dat doelpunt plus de daarop volgende vijf minuten op de band. Ook al zou de band lang genoeg zijn om de gehele wedstrijd op te nemen, dan staat er allerlei overbodige informatie op, zoals bijvoorbeeld de rust.

Echter, stel een videorecorder voor die niet alleen triggert op een doelpunt maar ook de twee *voorafgaande* minuten vastlegt, vervolgens stopt en weer wordt getriggerd door het volgende doelpunt. Dan beschikt men over een samenvatting met alle hoogtepunten van de wedstrijd.
Deze recorder is het equivalent van wat de uitgebreide trace control functies, die beschikbaar zijn op de Gould Biomation K101-D en K102-D, kunnen doen. De analyzer volgt de programma-afhandeling en slaat alleen die bustransacties op die van belang zijn. Dit betekent geen beperking tot een enkel blok opeenvolgende busactiviteit, met een deel nutteloze data voordat de juiste data is vastgelegd. Het resultaat is, dat trace control een tijdbesparing in het analyseren van hardware en software geeft en de gebruiker minder op intuïtie en geluk hoeft af te gaan bij het oplossen van problemen.

Ontwikkeling van het triggermechanisme

Een aantal factoren heeft de behoefte aan meer uitgebreide trigger- en trace faciliteiten doen toenemen. Ten eerste wordt microcomputersoftware uitgebreider vanwege de vraag naar multi-task, multi-user en tijdafhankelijke systemen. Ten tweede kunnen de jongste microprocessoren, in het bijzonder de 16-bit chips, meer geheugen adresseren dan hun voorgangers.

Bovendien gebruiken ontwerpers deze extra geheugenruimte om langere en complexere programma's te laten uitvoeren. Tegelijkertijd heeft de toenemende populariteit van modulair, gestructureerd programmeren het gebruik van een grote reeks sub-

routines doen toenemen. Daarbij komt nog dat het aantal niveau's bij „geneste" subroutines is toegenomen ten opzichte van vroegere ontwerpen. De logic analyzer moet deze toegenomen complexiteit aankunnen om gelijke tred met de nieuwste ontwikkelingen te kunnen houden.

Eenvoudige triggerwoord instelling vindt men op de eerste generatie logic analyzers. Instrumenten zoals Gould Biomation model 810-D of 920-D, Hewlett Packard 1600A en Textronix 7D01 hebben per kanaal een drie-standen schakelaar (EEN, NUL en DON'T CARE) waarmee een woord kan worden ingesteld waarop de analyzer triggert. Een aantal latere analyzers voegden daar de opeenvolgende triggering aan toe: de logic analyzer wacht eerst op het woord uit het eerste niveau en gaat na herkenning wachten op het woord uit het tweede niveau en zo verder totdat het eigenlijke triggerniveau is gevonden.

Software vraagt nieuwe hulpmiddelen

De hiervoor genoemde triggerfaciliteiten maken foutzoeken in discrete digitale systemen eenvoudiger en zijn waardevol bij het oplossen van problemen in hardware-tijdrelaties. Maar zij zijn onvoldoende geschikt voor het oplossen van problemen in microcomputersoftware, omdat deze analyzers niet in staat zijn de sprongen en lussen in programma's te volgen. Komt het triggerwoord voor in een bepaalde lus die meermalen door verschillende routines wordt doorlopen, dan zal een eenvoudig triggersysteem telkens triggeren zonder dat er van resultaat sprake is.

Een bruikbare uitbreiding in het triggersysteem is de sequentiële triggering met meer niveau's. Veel moderne logic analyzers hebben een dergelijk triggersysteem. Een groter aantal gebeurtenissen kan nu worden gedefinieerd voordat de analyzer werkelijk triggert. Iedere gebeurtenis komt overeen met een triggerniveau. De Gould Biomation K101-D logic analyzer bijvoorbeeld, biedt 16 conditionele niveau's, zodat zeer nauwkeurig kan worden vastgelegd wat er moet gebeuren voordat de analyzer triggert. Met deze grotere nauwkeurigheid en flexibiliteit, wordt minder tijd verspeeld bij het naspeuren van de hoeveelheid opgenomen data op zoek naar de wortel van het probleem. Afbeelding 2 toont de K101-D met zijn 48 data-ingangen, trace control en 8086 microprocessorpod met disassembler. Een 32 kanaals versie met dezelfde technische bijzonderheden is ook beschikbaar, nl. de K102-D. De K102-D is achteraf uitbreidbaar naar de K101-D.

Meer functies beschikbaar

Enkele functies die zeer nuttig zijn bij foutzoeken in software zijn OR-triggering, registreer bij NOT, en registreer selectief. Een van deze functies kan essentieel zijn bij het foutzoeken in uw systeem. Ze zijn beschikbaar op verschillende logic analyzer modellen.

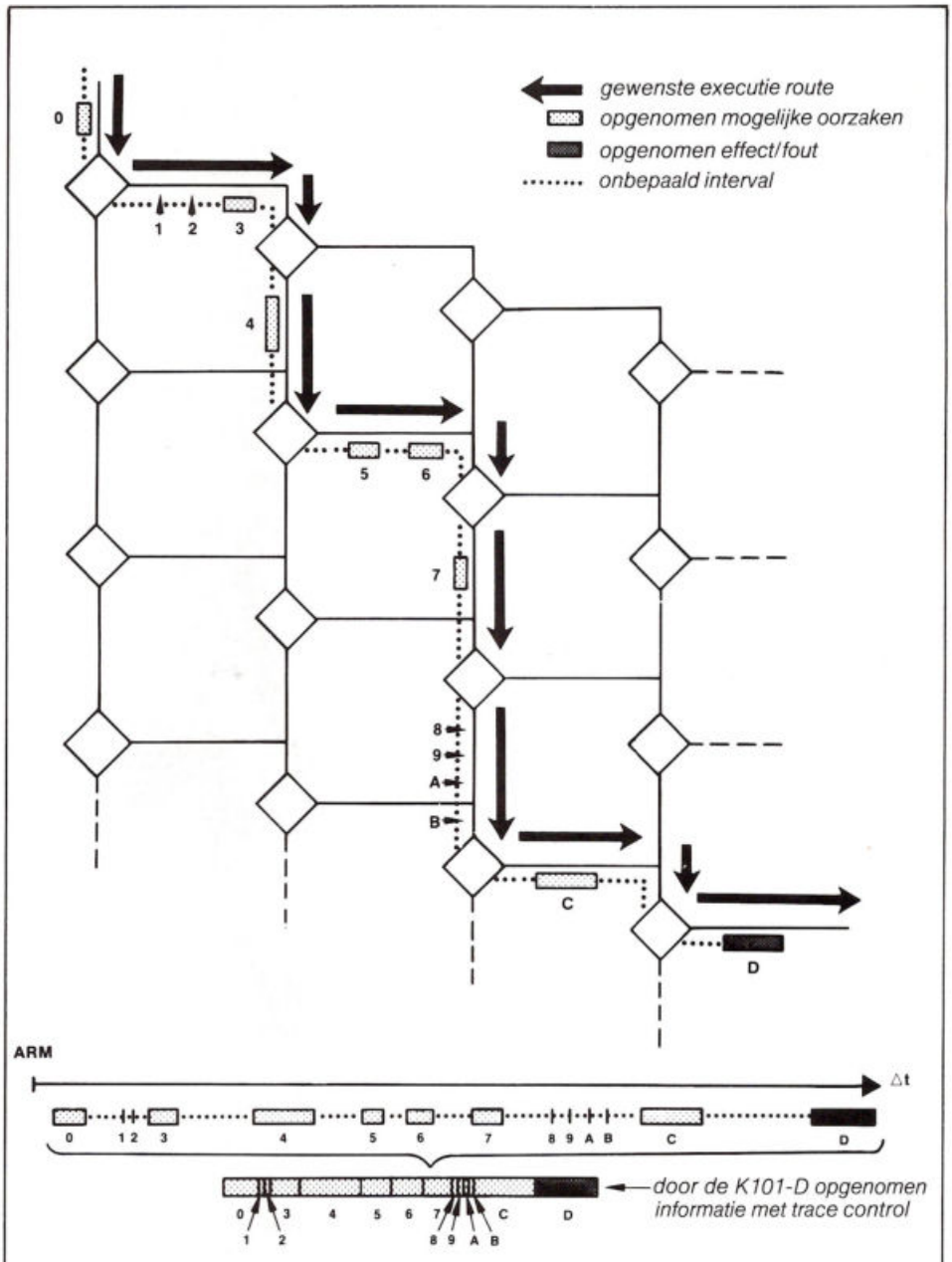
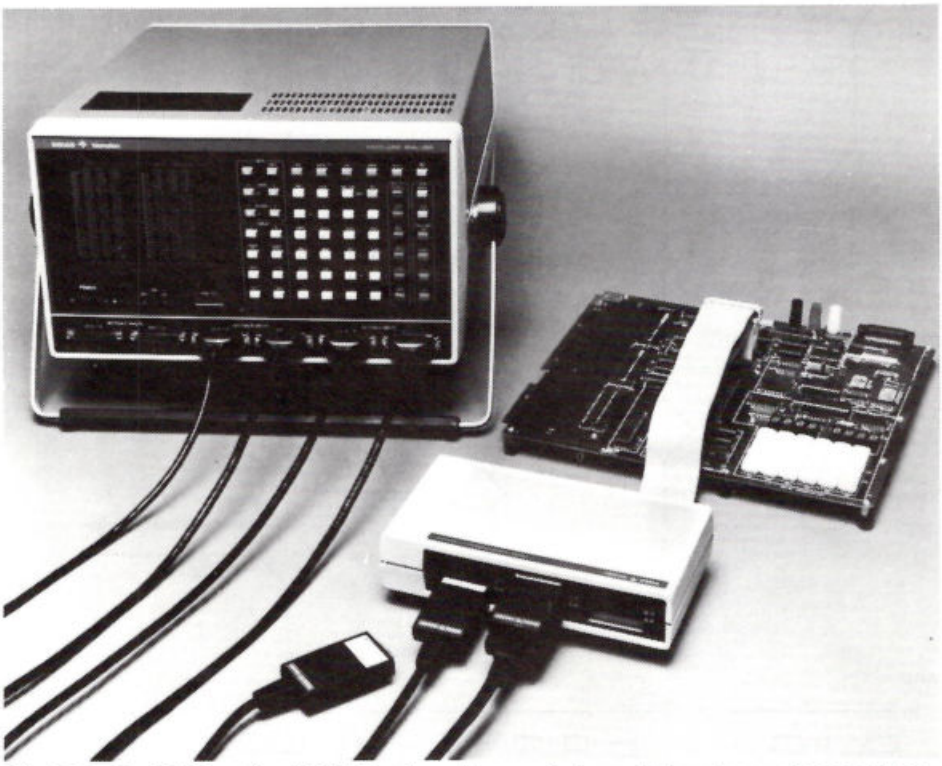


Fig. 1. De werkelijke oorzaak van een fout in de programma-uitvoering kan dusdanig ver terug in tijd liggen, dat het buiten het bereik van de logic analyzer valt. Dit stroomschema is een voorbeeld van een route dat een programma in een multi tasking systeem zou kunnen volgen. Stel dat fout D alleen verschijnt als de met zwarte pijlen aangegeven weg wordt gevolgd. Er kunnen kilo- of megabytes data tussen oorzaak en gevolg liggen. Conditionele Trace Control maakt het mogelijk een compacte opname te maken.

Met OR-triggering zal de analyzer op een van de verschillende ingestelde datapatronen triggeren. Dat geeft de mogelijkheid data te registreren zodra een van de patronen verschijnt, zonder de volgorde van verschijnen vooraf te specificeren. Het maakt bijvoorbeeld niets uit welke uitgangspoort het eerst wordt geadresseerd, maar u wilt zien wat er gebeurt als een van de poorten wordt geadresseerd.
Registreer bij NOT (trace-on-NOT) geeft aan dat de analyzer data moet opslaan als een gegeven datapatroon op een bepaald moment niet verschijnt. Dat moment kan door het verstrijken van tijd of een aantal klokcycli vanaf een voorgaande gebeurtenis worden aangegeven. Deze functie is nuttig bij onderzoek aan routines voor interruptafhandeling: de eerste gebeurtenis is de ontvangst van de interrupt en de test dat de interrupt-routine binnen een bepaalde tijd wordt uitgevoerd. Als de interrupt niet snel genoeg wordt afgehandeld, zal de analyzer triggeren en de data op het beeldscherm zal vertellen wat het te testen systeem aan het doen was op het moment dat de interrupt moest worden afgehandeld. De analyzer zal niet triggeren als de respons op de interrupt correct verloopt, zodat de analyse achteraf of de interruptrespons in-

derdaad correct was achterwege kan blijven. De analyzer zal op deze manier het systeem continu bewaken totdat er door variërende belastingen een verkeerde interruptafhandeling plaatsvindt.
Bij selectieve registratie, soms data gekwalificeerde registratie genoemd, neemt de analyzer alleen een bepaald woord of patroon op. De analyzer negeert eenvoudig alle datapatronen die niet aan de specificatie voldoen. Dat deze functie tijd en geheugen bespaart is duidelijk.
De conditionele trace control van de K101-D gaan nog verder dan bovengenoemde functies. Per niveau kan een selectieve registratie-conditie worden ingesteld. Losstaande stukken code, van waar dan ook uit het programma, kunnen worden geregistreerd. De opeenvolgende verbinding wordt hierbij eveneens vastgelegd (zie ook fig. 1).



Afb. 2. De Gould Biomation K101-D logic analyzer met de speciale probe en disassembler voor de 8086.

Kloksignalen en dataformaten helpen de registratie

Voordat van het trace control systeem effectief gebruik kan worden gemaakt, moet eerst aan twee voorwaarden worden voldaan. De analyzer moet over een universeel, vrij instelbaar klokmechanisme en over hulpmiddelen voor dataformatering beschikken. Op deze manier kan de analyzer bij verschillende computer- en microprocessor-architecturen worden gebruikt. Een combinatie van verschillende kloksignalen is vaak vereist om de signalen van een microprocessorbus op te nemen.

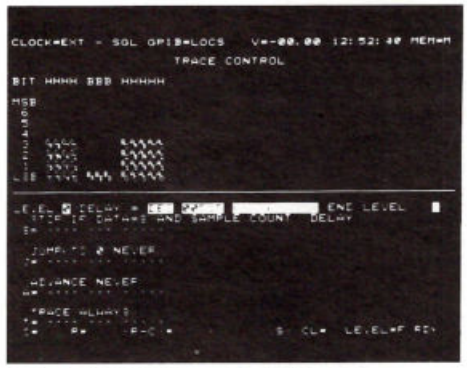
Dataformatering is vaak nodig om de binaire informatiestroom in leesbaarder formaat om te zetten. Opnemen, vastleggen en weergeven van data in gescheiden velden voor achtereenvolgens adres, data, status en vlaggen bij iedere machinecyclus vergroot de grip op de programma-uitvoering. De K101-D bezit 12 ingangen voor externe kloksignalen. Via het toetsenbord kunnen allerlei complexe relaties op eenvoudige wijze worden geselecteerd.

Voor dataformatering beschikt de gebruiker over vijf verschillende decoderingen, nl.: binair, octaal, hexadecimaal, ASCII en EBCDIC. De kanaaltoewijzing is vast of volledig vrij programmeerbaar. Als optie zijn disassemblers voor een uitgebreide reeks microprocessoren verkrijgbaar.

Instellen van trace control

Als de kanalen op de K101-D zijn aangesloten, de klok is ingesteld en de dataformaten zijn vastgelegd, begint de analyse met het afbakenen van de probleemgebieden in de programma-uitvoering. Welke functies in het systeem werken niet? Wat is de oorzaak? Om deze vragen te beantwoorden zal hoofdzakelijk van het trace control menu gebruik worden gemaakt. Zestien verschillende selectieve trace control niveau's (0...F) kunnen worden gespecificeerd. Trace control begint altijd op niveau 0. De gebruiker bepaalt op welk niveau de analyzer stopt en hoeveel niveau's de analyzer nodig heeft voor de opname.

Alle niveau's zijn identiek qua indeling en hebben ieder een eigen menu waarin de parameters worden ingesteld zie ook afb. 3. Ieder niveau heeft zijn eigen vertragingsteller (delay count) en zijn conditionele commando's: STOP, JUMP, ADVANCE en



Afb. 3. K101-D Trace Control menu.

TRACE. Bij trace control is het beeldscherm opgesplitst in twee delen; de bovenste helft geeft de formaatinformatie en de onderste helft geeft de trace control informatie.
De waarde in de teller (van 1 tot 65.535) geeft de vertraging aan tussen de gespecificeerde gebeurtenis en de werkelijke verschijning van een vooraf gedefinieerd datawoord.
Negen verschillende commando's kunnen onmiddellijk de data-acquisitie stoppen: Stop if Data = S, Stop Always, Stop Never en Stop if Data = S and Sample count is >, <, >, <= or ≠ vergeleken met de inhoud van de vertragingsteller. Iedere waarde voor „S" is toegestaan zolang het formaat voldoet aan het dataformaat. De commando's Stop Always en Stop Never zijn onafhankelijk van het dataformaat of vertragingsteller. Stop if Data = S is eveneens direct. De andere commando's vereisen de aangegeven relatie met de vertragingsteller voordat de analyzer stopt met het opnemen van data.

De drie andere trace control commando's (Jump, Advance en Trace) hebben dezelfde conditioneringsmogelijkheden als het stopcommando. Stop heeft de hoogste prioriteit, gevolgd door respectievelijk Jump en Advance.

Conditionele sprong

Als de conditie voor het Jump-commando waar is, springt Trace Control onmiddellijk van het momentele niveau naar het opgegeven niveau in het Jump-commando. Het Jump commando kan voor een totale herstart van de opnameprocedure worden gebruikt, of voor een gedeeltelijke herstart, of om – conditie afhankelijk – een andere route in de programma-afhandeling te volgen.

Op dat moment kan het Jump-commando ook tot het tussenvoegen van nieuwe trace Control niveau's leiden. Jump heeft prioriteit boven Advance. Bij het waar worden van het Advance-commando gaat Trace Control direct naar het eerstvolgende hogere niveau. Advance-commando's kunnen voor het volgen van uiterst intrinsieke sequentiële programma-afhandeling worden gebruikt. Aangezien Trace Control naar de vier conditionele commando-patronen tegelijk kijkt, kunnen de Jump en Advance commando's in een OR-relatie worden gebruikt. Het niveau in het Jump-commando

wordt het eerstvolgende hogere niveau, dus gelijk aan dat van het niveau na het Advance-commando. Wanneer een van beide condities waar wordt, springt Trace Control naar het volgende niveau.

Het vierde commando van de K101-D is Trace. Of een data-sample wordt opgeslagen in het geheugen van de K101-D is afhankelijk van de status van het Trace-commando. In het Trace-commando kunnen condities worden opgegeven, die bepalen of in dat niveau van Trace Control data wordt opgeslagen of niet.

Voorbeelden

Het meest eenvoudige is het opnemen van de totale busactiviteit van een microprocessor. Uit de opgenomen data zal blijken of de processor al dan niet werkt. Werkt de processor, dan zijn voedingsspanningen, klok, geheugen en bus in orde. De volgende fase is de busactiviteit op te nemen totdat een bepaalde conditie voorkomt. Op die manier kan worden vastgesteld of een bepaalde subroutine op de juiste tijd wordt aangeroepen en welke acties de aanleiding waren tot het aanroepen van die subroutine. Ook kan het vastleggen van data na het optreden van een conditie worden gestart, waardoor kan worden onderzocht hoe het programma de subroutine of de interrupt afhandelt.

Vooraf gedefinieerde activiteiten kunnen vanaf een bepaalde startconditie worden opgenomen. Op die manier kunnen de bewerkingen op de stack gedurende het afhandelen van interrupts worden onderzocht. Ook kan het opnemen van data door een conditie tijdelijk worden gestopt en door een volgende conditie kan weer verder worden gegaan met het opnemen. Op die manier kan „real time" „multi tasking" worden onderzocht.

Verder is het mogelijk zeer specifieke activiteit op te nemen en de overige activiteit te negeren. De logic analyzer registreert bijvoorbeeld alleen I/O-activiteit om te controleren of binnenkomende en uitgaande informatie werkelijk correct is.

```
Location  Object code   Source code          Comments
--------  ------------  -------------------  ------------------------
0890      31 F0 20      LXI   SP,20F0H       SET STACK POINTER
          3E 00         MVI   A,0            LOAD A WITH 0
0895      F5            PUSH  PSW            SAVE A AND FLAGS
          DB 20         IN    20H            READ I/O
          F1            POP   PSW            RESTORE A AND FLAGS
          C6 03         ADI   03             ADD 3 TO A
          D3 21         OUT   21H            WRITE I/O
089D      C3 95 08      JMP   0895           REPEAT
```

Afb. 4. Testprogramma voor de 8085.

Afbeelding 4 geeft een voorbeeld van een kort programma voor een 8085 microprocessor. Het testprogramma telt iedere keer dat de lus wordt doorlopen de waarde 3 bij het datawoord van een poort op. De allereerste keer vergt de uitvoering 22 machinecycli; elke volgende keer zijn dat 17 cycli. Aangezien de poortwaarde van 00 tot en met FF kan lopen, herhaalt het programma dezelfde poortwaarde na 256 maal door programmalus te zijn gelopen. Met een Trace Control programma over 5 niveaus kunnen alle facetten van het programma in een keer worden getest.

Het eerste niveau, 0, wacht op het startadres van het programma (0890), neemt dit op in het geheugen en de analyzer gaat naar niveau 1. Hier worden de 21 volgende machinecycli opgenomen zodat de totale programma-afhandeling eenmaal is getest. De analyzer gaat dan naar niveau 2. Op niveau 2 wordt alleen de adressering van poort 21 vastgelegd, samen met de data.

Dit wordt 32 maal gedaan. Dit is alleen mogelijk dankzij het Trace commando. Er wordt steeds slechts één woord uit de 17 machinecycli opgenomen.
Hierna gaat de analyzer naar level 3, waar alle data wordt genegeerd totdat de poort voor de 255ste maal wordt geadresseerd. Op dat moment heeft de microprocessor 4000 cycli uitgevoerd. Als de programmalus inderdaad alle acties goed heeft uitgevoerd, is de data uit niveau 3 gelijk aan de data uit niveau 2.
Hierna gaat de analyzer naar niveau 4, waar dezelfde conditie wordt gebruikt, alleen moet de processor 100 maal de 256 lussen doorlopen. In totaal wordt het programma 256 x 101 + 255 = 25.855 maal getest.

Anders gezegd meer dan 400.000 cycli worden uitgevoerd en aan het einde moet de data in niveau 4 gelijk zijn aan de data in niveau 2 en 3.

De analyzer gaat dan naar niveau 5, neemt 55 samples van iedere machinecyclus op en stopt vervolgens. Wanneer de data in de niveau's 2, 3 of 4 niet gelijk is kan een nieuwe procedure worden gestart waarbij alleen op de data-afhandeling gelet hoeft te worden. Uiteindelijk is maar 20% van de totale geheugendiepte en 5 van de 16 niveau's gebruikt om een programma over 400.000 cycli waar te nemen.

computercollectief
Amstel 312a 1017 AP Amsterdam 020-223573
microcomputer tijdschriften, boeken en software

COMPUTERCOLLECTIEF bevindt zich in het centrum van Amsterdam, aan de Amstel tegenover theater Carré. We zijn eenvoudig bereikbaar met metro, station Weesperplein, of met tram 4, 6, 7, 10, halte Frederiksplein. In onze winkel, geopend van woensdag t/m zaterdag van 11.00 tot 17.00, verkopen wij tijdschriften, boeken, software en toebehoren voor microcomputers. Naast onze uitgebreide collectie boeken en software voor de Apple, TRS-80, Atari, ZX81, VIC, Osborne en Exidy hebben wij nu ook SOFTWARE voor de volgende computers:

– BBC COMPUTER:
Instant BBC machinecode (tape + boek) ƒ 185,– Space Warp ƒ 49,– Space Pirates ƒ 44,–
BBC Chess (32K) ƒ 63,– BBC Airlift (model B) ƒ 30,– Polaris ƒ 30,–
boeken o.a. : Practical Programs for the BBC Computer and Acorn Atom ƒ 43,– 30 HOUR BASIC ƒ 32,–
BASIC programming on the BBC microcomputer ƒ 39,– The BBC micro revealed ƒ 42,–

– IBM PC:
Chomps (Pac-man) ƒ 105,– Fun 10 games pack ƒ 105,– Treasure Hunt ƒ 70,– ISAM routines ƒ 245,–
boeken o.a. : Using the IBM Personal Computer ƒ 55,– IBM's PC ƒ 55,– Hands on BASIC ƒ 75,–

– SINCLAIR Spectrum:
Gulpman ƒ 34,– Penetrator ƒ 39,– Spectral Invaders ƒ 30,– The Hobbit ƒ 80,–
Orbiter ƒ 34,– Turtle 2 ƒ 34,– Ground Attack ƒ 34,– Nightflite ƒ 34,–
boeken o.a. : Spectrum machine language for the absolute beginner ƒ 40,– Over the Spectrum ƒ 49,–
Understanding your Spectrum ƒ 45,– / 60 Games & Applications for the ZX Spectrum ƒ 32,–
tijdschriften : SYNC ƒ 12,50 / Interface ƒ 5,– / ZX-Computing ƒ 13,50

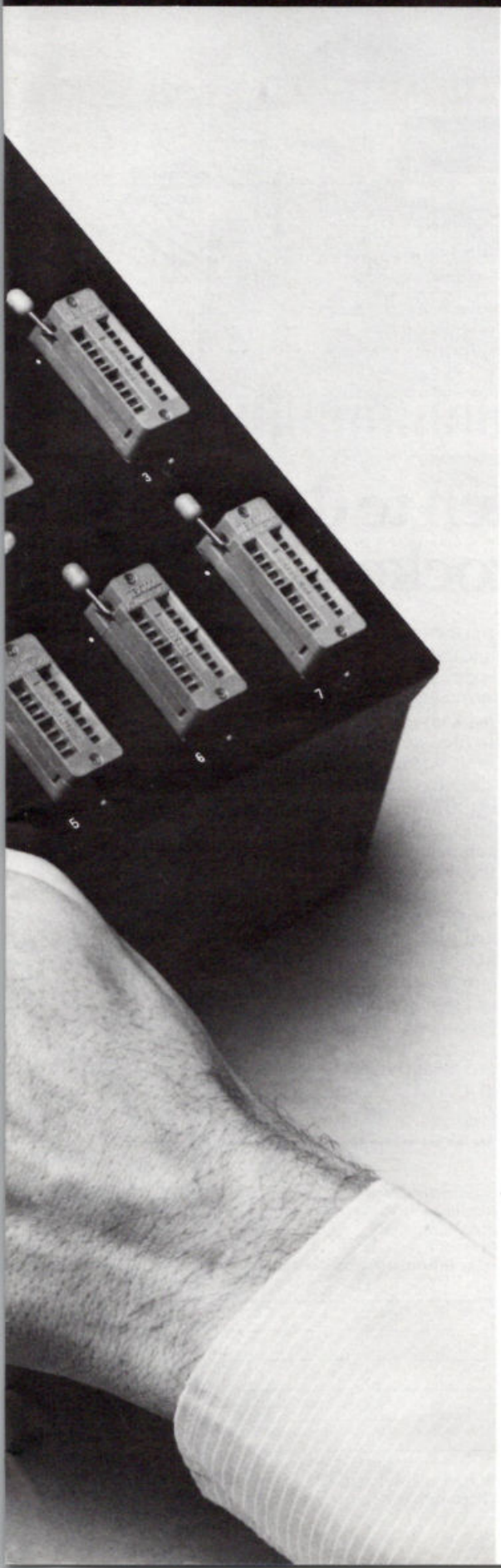
Kom eens langs of stuur een kaartje en vraag onze uitgebreide prijslijst aan.

Begin februari komt onze nieuwe catalogus uit. Stuur ons een briefkaart met uw naam , adres, het merk van uw computer en met de vermelding 'DATABUS' en wij sturen u gratis onze VOORJAAR 83 catalogus toe.

COMPUTERCOLLECTIEF
Amstel 312a
1017 AP AMSTERDAM
bank: 69.79.15.646
giro: 4.475.158
alle prijzen incl BTW
verzendkosten ƒ 6,–

alles voor het testen/ontwikkelen en

produceren van μP systemen



Data I/0 toonaangevend voor programmeerapparatuur sinds de uitvinding van de PROM.

De 29 A kan vrijwel elke prom programmeren, of het nu om bipolaire, MOS of programmeerbare logica gaat. De 29A kan aan alle ontwikkelsystemen worden aangesloten zonder interface problemen. De 29A past zich aan elke gebruikerswens aan door verschillende programmeermodules.

a) De individuele module.
b) De universele module voor bipolaire en/of MOS.
c) De gang module voor productiviteit.

De 29A heeft alles onder controle en levert heldere informatie op de alfanumerieke display. Het nieuw ontworpen toetsenbord maakt de bediening zeer overzichtelijk en eenvoudig.
Het kopiëren van en naar verschillende typen PROMS of zelfs van verschillende grootte (bijvoorbeeld 2 x 1K naar 2K) is vanzelfsprekend geen probleem. En natuurlijk is er van alle PROM fabrikanten een schriftelijke bevestiging dat, de 29A (zoals alle Data I/0's) programmeert volgens hun specificaties.

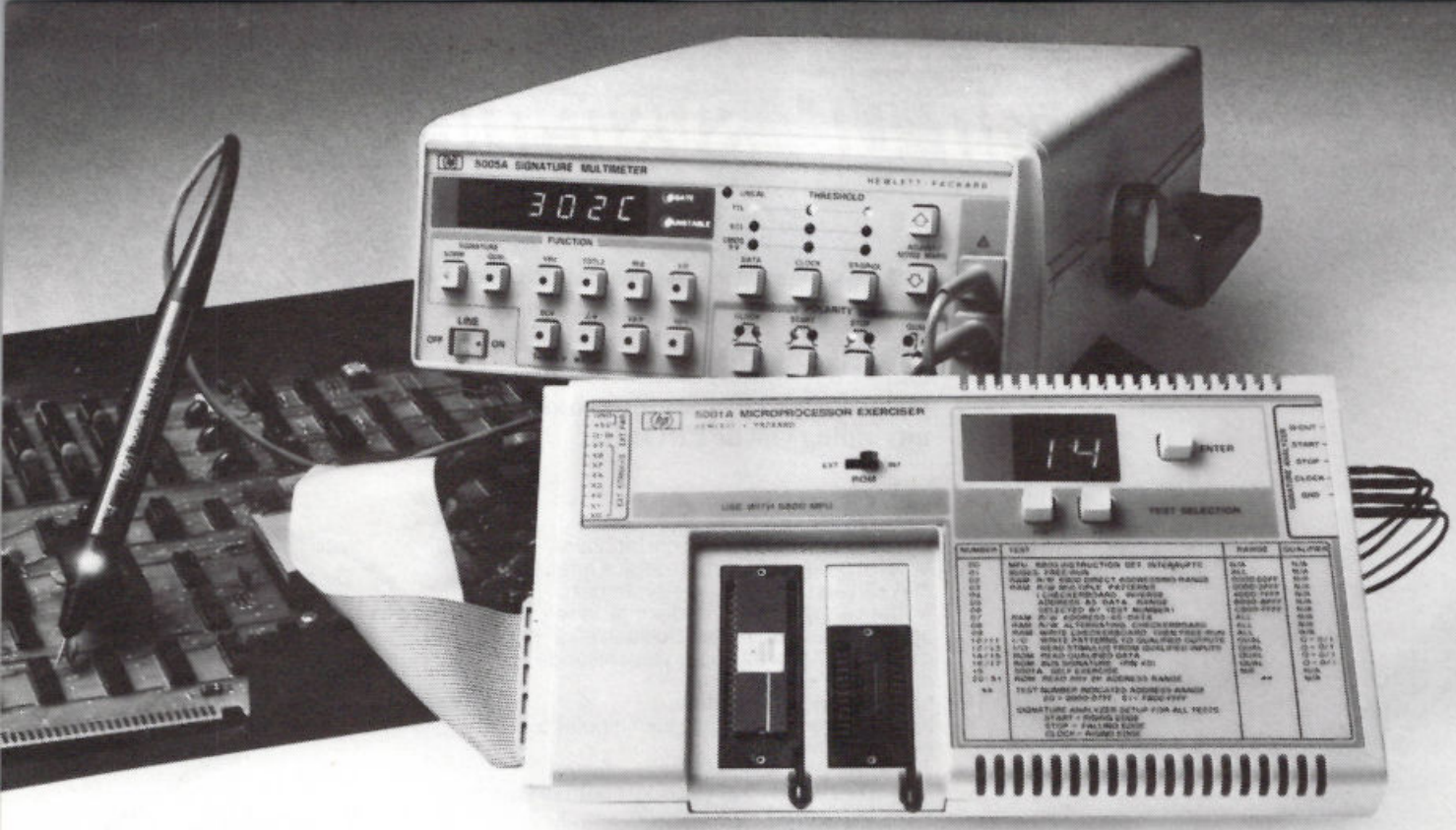
De groep test- en meetapparatuur kan U over deze instrumenten en toepassingen veel meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.

Drie gegronde redenen om Uw keuze te motiveren.

1) 'n Werkelijk volledig programma zodat U binnen één leverancier kunt vergelijken. Toonaangevende lijnen als Data I/0 voor PROM-programmers en IC-test apparatuur; Dolch voor logic analyzers tot 300 MHz en 96 kanalen; Millennium voor in-circuit emulatoren en universele ontwikkelsystemen en Virtual Systems voor software, cross assemblers en compilers.
2) Een respectabele reputatie op het gebied van service, opgedaan met het brede pakket producten. U kunt er op vertrouwen.
3) Ervaring en know how waardoor U kunt rekenen op 'n gedegen advies.

simac electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven, Tel.: 040-533725
Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel, Tel.: 02-219.24.53



2 Nieuwe manieren om kosten te drukken bij het digitaal foutzoeken.

HP 5005A Signature Multimeter.

Foutzoeken in microprocessor-schakelingen was vóór de komst van signature analysis (S.A.) een tijdrovend en kostbaar werkje. Nu is dat anders geworden.

Want met S.A. heeft elke complexe bit stroom zijn eigen unieke, hexadecimale "signature". Het opsporen van fouten vraagt daardoor slechts minimale training. En het werken wordt er aanzienlijk mee versneld.

De HP 5005A Signature Multimeter brengt u nu nog 'n hele stap verder. Het is namelijk de combinatie - in één compact en lichtgewicht geheel - van een snelle signature analyzer een DMM, een tijdinterval counter en een logic probe.

Dankzij die veelzijdige combinatie is het snel opsporen van foute componenten nu nog eenvoudiger. Zowel tijdens het produktieproces als bij de service.

De HP 5005A Signature Multimeter geeft S.A. een nieuwe dimensie met extra eigenschappen als: vooringestelde logische drempels voor TTL, ECL en CMOS, variabele drempel (± 12,5 V) en een klokgequalificeerde signature analysis modus. Maar ook een 20 MHz klokfrequentie, gecombineerd met een 10 ns starttijd voor snelle logic. De HP 5005A laat zich makkelijk overal meenemen: gewicht slechts 3,5 kg. Prijs f 9716,–*

HP 5001A Microprocessor Exerciser.

Van de mogelijkheden van S.A. kunt u nu profiteren, zelfs als de apparatuur die u gebruikt er niet voor is ontworpen. U hoeft alleen maar de microprocessor van het betreffende board aan te sluiten op de nieuwe HP 5001A Microprocessor Exerciser. U verbindt de HP 5001A met een plug aan de processor-voet en gebruikt dan de ROM om test stimules programma's te draaien. De 51 afzonderlijke S.A. stimules programma's maken een optimaal gebruik van de microprocessor evenals de bussen, en de ROM, RAM en I/O circuits. De verkregen signatures kunt u nu gemakkelijk controleren met Hewlett-Packard's HP 5004A of HP 5005A. Wáár u uw produkt ook wilt testen.

De HP 5001 is nu al beschikbaar voor de HP 6800 microprocessor - de HP 8085 en Z80. Prijs van de HP 5001 Microprocessor Exerciser vanaf f 3123,–*

Hewlett-Packard Nederland B.V., Instruments Product Group, Tel. 020-472021 of 010-516444.

* Prijs excl. B.T.W. prijswijzigingen voorbehouden.

HEWLETT PACKARD

COUPON

Datab 26-1

Zend mij nadere informatie over kostenbesparing bij digitaal foutzoeken met de
HP 5005A Signature Multimeter
HP 5001 Microprocessor Exerciser.
(S.v.p. aankruisen welke informatie wordt verlangd.)

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Telefoon: _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen (geen postzegel)

L. Magid

De Micro Decision van Morrow Designs Inc. lijkt op de personal computer van IBM, werkt met een uitgebreide versie van CP/M en is een van de minst kostbare computers die er te koop is. Hoewel niet draagbaar, kan hij in prijs concurreren met de Osborne 1. De meegeleverde software, het uitgebreide operating system, diskettestations met dubbele dichtheid en de lage prijs maken het tot een bijzonder aantrekkelijk systeem.

Micro decision doorbreekt prijsbarrière

De Micro Decision wordt geleverd in een beige kast waarin is ondergebracht de Z80A, 64 Kbyte RAM, twee seriële poorten en een of twee 200 Kbyte enkelzijdige 5,25" diskettestations. In de prijs (*f* 4105) is slechts een diskettestation inbegrepen en geen monitor of toetsenbord. Voor een tweede ingebouwd diskettestation moet *f* 590 extra worden betaald.
Hoewel het systeem met vrijwel elke terminal kan werken, hoopt de fabrikant toch de meeste units samen met de los verkrijgbare terminal (*f* 2295,–) te kunnen verkopen. De terminal van Morrow Designs heeft een los toetsenbord en een groen oplichtend beeldscherm. Europese prijzen zijn nog niet bekend, maar „We zullen in Europa even concurrerend zijn als in de Verenigde Staten", aldus Chris Ray, International Sales Manager.

Morrow Designs is het meest bekend van haar S-100 computersystemen. Eerdere produkten van dit merk stonden hoog op de prijslijsten en werden gekenmerkt door uitbreidingsmogelijkheden, multi-user mogelijkheden en los verkrijgbare hard disk eenheden. Per definitie is de Micro Decision een enkel-print computer met maar weinig uitbreidingsmogelijkheden. Naast de twee interne diskettestations kunnen op het systeem nog eens twee externe diskettestations worden aangesloten alsmede een modem, printer of een ander apparaat, met een serie-interface.

Software

Evenals de Osborne wordt ook de Micro Decision zonder bijkomende kosten met een indrukwekkende hoeveelheid software geleverd. Daartoe behoren het WordStar tekstverwerkingssysteem, een uitgebreidere versie van het CP/M 2.2 operating systeem, Microsoft BASIC, BaZic (een NorthStar compatibele versie van BASIC), PILOT (een voor het onderwijs ontworpen programmeertaal), Correct-It (een interactief tekstcorrectiesysteem) en LogiCalc (een aan VisiCalc verwant financieel planningshulpmiddel. Bovendien is de Micro Decision in staat om floppy disks te lezen van de Osborne 1, de Xerox 820 en IBM-PC (met CP/M86).
Afzonderlijk aangeschaft zou de software alleen al bijna *f* 6000,– kosten – de totale prijs van een computer met terminal en een diskettestation.

Uitgebreid operating system

Het systeem wordt geleverd met standaard CP/M 2.2 van Digital Research, Morrow Designs heeft echter het standaard CP/M pakket op enkele punten aanzienlijk verruimd.
Virtuele disk: Hiermee werkt de machine alsof hij een disk drive meer zou hebben dan in werkelijkheid het geval is. Verwijst de gebruiker naar een drive die niet bestaat, dan verwijst het systeem automatisch terug naar drive A teneinde de niet-bestaande drive te emuleren. Op die manier kan het systeem met de fysiek aanwezige disk drive A elke bewerking uitvoeren door deze afwisselend als drive A en als „virtuele" niet-bestaande drive te laten fungeren. Dit geeft de gebruiker van een systeem met één disk drive toch de mogelijkheden die voorheen uitsluitend voorbehouden waren aan gebruikers van systemen met twee diskettestations.
Auto Execution: Met het programma „AUTO.COM" kan een diskette zo worden geconfigureerd dat op afroep een opdrachtregel automatisch wordt uitgevoerd. Dit maakt het bijvoorbeeld mogelijk de computer met de LogiCalc diskette te starten en hem rechtstreeks te laten overgaan op een werkveld, zonder daarvoor opdrachten vanaf het toetsenbord te moeten intoetsen.
Error Messages and Trapping: Iedereen die met CP/M heeft gewerkt is wel eens met diskette I/O of operating systeem fouten geconfronteerd die maar moeilijk te achterhalen zijn en het nodig maken dat het systeem opnieuw wordt opgeroepen, terwijl data uit het werkgeheugen verloren kan gaan. In plaats van een duistere CP/M melding als „BDOS ERROR ON DRIVE B:" te presenteren, zodat u gedwongen bent het systeem opnieuw op te roepen, geeft de Micro Decision een melding als „DRIVE NOT READY" zodat u in de gelegenheid bent het probleem te corrigeren en het opnieuw te proberen.

Doorbraak in prijs, niet in eigenschappen

Afgezien van het aangepaste operating system, is de prijs eigenlijk het enige spectaculaire aan de Micro Decision. Het systeem kost aanzienlijk minder dan soortgelijke computers; Osborne wist een jaar geleden met zijn draagbare systeem de prijsbarrière te doorbreken, maar Osborne-gebruikers moeten wel genoegen nemen met een 5 inch beeldscherm van 52 kolommen (scrolling tot 80 karakters) en met disk drives die minder dan 100 Kbyte kunnen bevatten. Een Micro Decision met dubbel diskettestation kan 400 Kbyte data opslaan en heeft een volwaardig 80-koloms beeldscherm. De Osborne met dubbel diskettestation kost (incl. software) $ 1795, dezelfde prijs als van een Micro Decision met één diskettestation.

De Micro Decision wordt in ons land op de markt gebracht door de firma Datamate in Amsterdam (020) - 43 49 18.

W. R. Beukema, Chemische Laboratoria Rijksuniversiteit Groningen

Onderstaand artikel handelt over een snelle uitvoering van rekenkundige bewerkingen aan grote hoeveelheden meetwaarden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van eenvoudige machinetaal-subroutines, die in combinatie met de BASIC-interpreter, rechtstreeks de BASIC floating point routines aanroepen. Het gebruik van de floating point accumulators wordt uiteengezet en enkele toepassingen in programmavorm worden beschreven.
De executietijd kan op deze wijze met een factor 30 worden gereduceerd. Hierdoor komen data-manipulaties, die tot dusver te tijdrovend waren, in aanmerking voor routinematige toepassing. De hier beschreven methode kan zowel in BASIC- als in machinetaalprogramma's worden gebruikt.

Snelle meetwaarden verwerking met Apple II en ITT 2020

Microcomputers hebben de laatste jaren op uitgebreide schaal hun intrede gedaan in laboratoria, waar ze worden toegepast voor besturing van meet-apparatuur en voor verwerking van meetgegevens. De bruikbaarheid van de micro voor rekenkundige bewerkingen staat of valt met de executiesnelheid.

Indien grote hoeveelheden meetwaarden moeten worden verwerkt, vormt de relatieve traagheid van de BASIC-interpreter een handicap. Aanmerkelijk sneller dan BASIC-programma's zijn machinetaalprogramma's, doch het schrijven hiervan is lastig en tijdrovend, terwijl mathematische machinetaalprogramma's veel geheugenruimte vragen. Bovendien bevat BASIC (level II) reeds floating pointroutines. Deze kunnen zonder al te veel moeite buiten de BASIC-interpreter om worden gebruikt. De locaties zijn onlangs gepubliceerd [1]).
Behalve de net genoemde floating point-routines, heeft enige studie van de Applesoft c.q. Palsoft diverse handige hulproutines opgeleverd, waarvan er hier enkele zullen worden beschreven.
De hier gepresenteerde methode wordt sinds 1980 toegepast in een programma voor besturing en gegevensverwerking van een Pye Unicam Infra Rood-Spectrofotometer (additie, subtractie, normalisatie, correctie, enz. van spectra).

Meetwaarden nauwkeurigheid

Applesoft [2]) hanteert variabelen in twee vormen, n.l. de 2-byte-integervorm (voor gehele getallen tussen −32767 en +32767) en de 5-byte-floating point-vorm (gehele en gebroken getallen tussen − en + 9.99999999 E+37). Is bij een meting een nauwkeurigheid van 1 op 32767 voldoende, dan verdient het uit oogpunt van besparing van geheugenruimte de voorkeur om de 2-byte-integervorm te gebruiken. Zijn onze meetwaarden gebroken getallen (bijv. 11,111) en is toch de nauwkeurigheid van 1 op 32767 voldoende, dan kan men de waarden alvorens deze op te slaan als integer, eerst met 1000 vermenigvuldigen.

In Applesoft worden berekeningen uitsluitend in de FP-vorm (floating point) gedaan. Integers worden daartoe eerst omgezet in hun FP-vorm, vervolgens wordt de berekening gedaan en tenslote wordt de waarde weer omgezet in de 2-byte-integervorm. Indien wij buiten de interpreter om willen rekenen met integers, dan dienen we dezelfde procedure te volgen (zie ook het programma in afb. 3). Voor optellingen en aftrekkingen van integers kan men eenvoudig zelf een machinetaalroutine schrijven [3]). Een vermenigvuldiging is aan het eind van dit artikel als voorbeeld beschreven.

Gebruik van floating point-routines

Alle mathematische subroutines van de Applesoft hanteren getallen in hun FP-vorm, d.w.z. alle getallen worden verwerkt als logaritme voor het grondtal 2. De bewerkingen vinden plaats in de zgn. Floating Point Accumulators, namelijk de Main FP-Acc. en de Secondary FP-Acc. Beide accumulatoren bevinden zich in de Zero Page; de Main FP-Acc. van $ 9D t/m $A2 en de Sec. FP-Acc. van $ A5 t/m $AA.
De eerste byte bevat de exponent, de volgende vier bytes de mantisse en de laatste byte geeft informatie over het teken. De

Afb. 1.

```
10  REM ***APPLESOFT-VAR. NAAR MAIN FP-ACC**************************

20  POKE 768,96: REM            HEX. RETURN OP LOC $300
30  POKE 11,0: POKE 12,3: REM   ZET $300 ALS JSR-ADRES
40  INPUT "WAARDE: ";V: REM     INPUT VARIABELE "V"
50 V =  USR (V): REM            V NAAR MAINFPACC.+JSR $300
60  END
70  REM ************************************************************
```

Afb. 2. Hulproutines.

```
        LDA   $00       #1 INTTOFP          INTHI
        LDY   $00                           INTLO
        JSR   $E2F2                         INTTOFP
        RTS
        JSR   $E10C     #2 FPTOINT          FPTOINT
        LDA   $A0                           INTHI
        LDY   $A1                           INTLO
        RTS
        LDA   #$00      #3 TABLETOMAIN      TABLELO
        LDY   #$00                          TABLEHI
        JSR   $EAF9                         TABLETOMAIN
        RTS
        LDX   #$00      #4 MAINTOTABLE      TABLELO
        LDY   #$00                          TABLEHI
        JSR   $EB2B                         MAINTOTABLE
        RTS
        JSR   $EB63     #5 MAINTOSEC        MAINTOSEC
        RTS
        JSR   $EB53     #6 SECTOMAIN        SECTOMAIN
        RTS
        LDA   $00       #7 PRINTINTEGER     INTHI
        LDY   $00                           INTLO
        STA   $9E
        STY   $9F
        JSR   $ED28                         PRINTINTEGER
        RTS
        JSR   $F2DA     #8 PRINTFP(MAIN)    PRINTFP
        STX   $11                           RESET VARTYPEFLAG
        RTS
```

procedure is nu in principe (als voorbeeld de vermenigvuldiging A X B):

1. Breng factor A in de Main FP-Acc.;
2. Breng factor B in de Sec. FP-Acc.;
3. JSR $Multiply (Jump to SubRoutine).

De uitkomst bevindt zich nu in de Main FP-Acc. Factor B blijft onveranderd in de Sec. FP-Acc, en kan dus voor eventuele volgende vermenigvuldigingen worden gebruikt.

Laden van de Floating Point Accumulators

Dit kunnen we zowel in Applesoft als in machinetaal doen.

Laden in Applesoft kunnen we doen d.m.v. de instructie ,,USR(aexpr)''. Deze instructie voert twee handelingen uit [4]):

1. Het getal aexpr wordt in de Main FP-Acc. gebracht;
2. Vervolgens wordt een JSR gepleegd naar een (hexadecimaal) adres, dat we van tevoren moeten hebben gezet in de Zero Page-locatie 11 (Hex. $0B) en 12 (Hex. $0C), en wel resp. AdressLo in 11 en AdressHi in 12.

Het programma van afb. 1 is een gebruiksvoorbeeld, waarin de Applesoft-variabele V wordt overgebracht in de Main FP-Acc. In dit geval is het ons niet begonnen om verdere bewerking, daarom zetten we op het JSR-adres (hier 768 = $300) een machinetaal RTS-instructie (=96 =Hex. $60). Daarmee komt men weer terug in het Applesoft-programma.
Na RUNnen van dit programma kunnen we de monitor (met RESET of Ctrl-RESET bij APPLE+) op loc. $9D-A2 de FP-vorm van onze variabele V vinden.
Let op: Bij ieder gebruik van USR moet het JSR-adres opnieuw worden gezet!

Laden FP-Acc. vanuit machinetaal. De aanpak is in dit geval afhankelijk van de manier waarop we onze meetwaarden hebben opgeslagen, n.l. in de 2-byte integer-vorm of de 5-byte FP-vorm. We gaan er hier van uit, dat onze meetwaarden netjes achter elkaar staan in een zgn. ,,meetwaardentabel''. Verderop wordt een voorbeeld beschreven hoe we zo'n tabel kunnen maken.
De kwestie is dus nu hoe we de waarden uit de tabel kunnen overbrengen in de FP-Acc. Daarvoor kunnen we gebruik maken van de Conversion- en de Move-subroutines van Applesoft.
Hebben we een 2-byte integer tabel, dan laden we de Lobyte in het Y-register en de Hibyte in de Accumulator. Vervolgens zetten we met een JSR INTTOFP (INTeger TO FP) de integer om in de FP-vorm, welke zich dan in Main FP-Acc bevindt (zie hulproutine nr. 1. in afb. 2).
Hebben we een FP-tabel, dan moeten we het eerste adres van de betreffende meetwaarde laden in de accumulator (Lobyte) en het Y-register (Hibyte). Vervolgens brengen we met een JSR TABELTOMAIN de waarde in de Main FP-Acc (zie hulproutine nr. 3 in afb. 2).

Afb. 3. Maken van een FP-tabel

```
100  REM ***MAKEN VAN EEN FP-TABEL**********************************

110  DEF  FN HI(X) =  INT (X / 256)
120  DEF  FN LO(X) = X -  FN HI(X) * 256
130  INPUT "TABEL BEGINADRES: ";T
140  POKE 769, FN LO(T)
150  POKE 771, FN HI(T)
160  INPUT "AANTAL WAARDEN: ";N
170  FOR I = 1 TO N
180  PRINT "TABELNR. ";I,
190  INPUT "WAARDE: ";V
200  POKE 11,0: POKE 12,3
210 V =  USR (V)
220  NEXT
230  REM ************************************************************
```

Afb. 4.

```
*300LLLLL

0300-   A2 0A       LDX   #$0A      TABLE         TABLE ADDRESSLO
0302-   A0 50       LDY   #$50                    TABLE ADDRESSHI
0304-   20 2B EB    JSR   $EB2B                   MAINTOTABLE
0307-   18          CLC
0308-   AD 01 03    LDA   $0301                   POINTERLO
030B-   69 05       ADC   #$05                    ADD 5
030D-   8D 01 03    STA   $0301                   AND STORE
0310-   90 03       BCC   $0315
0312-   EE 03 03    INC   $0303                   POINTERHI 1 UP
0315-   60          RTS                           DONE
```

Afb. 5. Programma voor het vermenigvuldigen van 1400 twee-byte integers met een FP-constante.

```
300  REM ***VERMENIGV. 1400 2-BYTE INTEGERS MET FP KONSTANTE******

310  DEF  FN HI(X) =  INT (X / 256)
320  DEF  FN LO(X) = X -  FN HI(X) * 256
330  INPUT "TABEL BEGINADRES: ";T
340  POKE 249, FN LO(T): REM          VECTOR LO (=$F9)
350  POKE 250, FN HI(T): REM          VECTOR HI (=$FA)
360  POKE 206, FN LO(T + 2800): REM   ENDPOINTER LO (=$CE)
370  POKE 207, FN HI(T + 2800): REM   ENDPOINTER HI (=$CF)
380  INPUT "FAKTOR: ";F: REM          INVOEREN FAKTOR
390  POKE 11,32: POKE 12,3: REM       ZET JSR-ADRES
400 F =  USR (F): REM                 F NAAR MAIN +JSR $320
410  END
420  REM ************************************************************
```

Tabel 1. Adreslijst van mathematische Applesoft-subroutines

Keyword	Keyw.nr.	Subr.adres	Handeling	Main Acc	Sec.Acc
+	200	$E7C1	A+B	een	ander
=	201	$E7AA	A−B	B*)	A
x	202	$E982	AxB	een	ander
/	203	$EA69	A/B	B*)**)	A
↑	204	$EE97	A↑B	B*)	A
INT	211	$EC23	INT(A)	A	
ABS	212	$EBAF	ABS(A)	A	
SQR	218	$EE8D	SQR(A)	A	
LOG	220	$E941	LOG(A)	A	
EXP	221	$EF09	e↑A	A	
COS	222	$EFEA	COS (A)	A	
SIN	223	$EFF1	SIN (A)	A	
TAN	224	$F03A	TAN(A)	A	
ATN	225	$F09E	ATN(A)	A	

*) Bij gebruik van de Aftrek-, Deel- en Machtsubroutines moet (B) in Main. Na de operatie bevindt de uitkomst zich in Main, waarbij (B) is vernietigd. Dus moet (B) vòòr een volgende operatie opnieuw in Main worden geladen! Om hierin te voorzien kan men het Multiply voorbeeld-programma als volgt wijzigen:

```
$320 - 20 21 EB     JSR $EB21
                      (Save Main op $93 t/m $97)
$34D - 20  1  03    JSR $0310
                    (Aid-subr. voor Aftr., Deel en Macht).
$330 - 20 63  EB    JSR $EB63 (MAIN→ SEC.)
A9  93      LDA #$93 (=Adreslo Savemain)
A0  00      LDY #$00 (=Adreshi Savemain)
20  F9 EA   JSR $EAF9 (Savemain→ MAIN)
20  69 EA   JSR $Divide (or Subtract or Power)
60          RTS
```

**) Het verdient aanbeveling om de vermenigvuldigingsubroutine te gebruiken i.p.v. de delingsubroutine dus A/B wordt A x 1 / B). Dit omdat de constante (B) c.q. (1/B) bij vermenigvuldiging in de Sec. FP-Acc. blijft staan. Bovendien is de vermenigvuldig-subroutine sneller dan de deelsubroutine. Indien men toch de deelsubroutine wil (of moet) gebruiken, zie dan onder *).

Hulproutines

De hulproutines dienen voor het omzetten van de 2-byte integer-vorm naar de FP-vorm vice versa (nr. 1 en 2) voor het overbrengen van FP-waarden van een tabel naar de Main FP-Acc v.v. (nr. 3 en 4), voor het overbrengen van de inhoud van Main naar Sec. FP-Acc. v.v. (nr. 5 en 6) en voor het printen van de integer en FP-getallen in decimale vorm (nr. 7 en 8).

De Move-routines voorzien tevens in het opslaan van het teken van het getal. Hiervoor wordt bit 7 van de eerste mantisse-byte gebruikt. Als het teken negatief is, is bit 7 hoog en bij een positief teken is bit 7 = 0. De printroutines (nr. 7 en 8) zijn handig bij het controleren van een programma en de gevonden resultaten. Immers het lezen van hexadecimale getallen- en de FP-vormen in het bijzonder is knap lastig.

Afb. 6. Machinetaalroutine bij het vermenigvuldigingsprogramma van afb. 5.

```
0320-   20 30 03    JSR   $0330      MASTER          INIT
0323-   20 40 03    JSR   $0340                      ONE MULTIPLY (NEXT)
0326-   20 60 03    JSR   $0360                      INCREMENT VEC
0329-   20 70 03    JSR   $0370                      END TEST
032C-   90 F5       BCC   $0323                      BRANCH TO NEXT
032E-   60          RTS                             END
032F-   FF          ???
0330-   20 63 EB    JSR   $EB63      INIT            MAIN TO SEC
0333-   60          RTS
0340-   A0 01       LDY   #$01       ONE MULTIPLY    SET VEC-INDEX
0342-   B1 F9       LDA   ($F9),Y                    GET INTHI
0344-   48          PHA                              SAVE ON STACK
0345-   88          DEY                              INDEX 1 DOWN
0346-   B1 F9       LDA   ($F9),Y                    GET INTLO
0348-   A8          TAY                              TRANSFER TO Y-REG
0349-   68          PLA                              RECOVER INTHI
034A-   20 F2 E2    JSR   $E2F2                      CONVERT TO FP
034D-   20 82 E9    JSR   $E982                      MULTIPLY
0350-   20 0C E1    JSR   $E10C                      CONVERT TO INT
0353-   A0 00       LDY   #$00                       RESET VEC-INDEX
0355-   A5 A1       LDA   $A1                        GET INTLO
0357-   91 F9       STA   ($F9),Y                    STORE IN TABLE
0359-   C8          INY                              INCREMENT INDEX
035A-   A5 A0       LDA   $A0                        GETINTHI
035C-   91 F9       STA   ($F9),Y                    STORE IN TABLE
035E-   60          RTS                              FINISHED!
035F-   FF          ???
0360-   18          CLC              INCREMENT VEC
0361-   A5 F9       LDA   $F9                        VECLO
0363-   69 02       ADC   #$02                       ADD 2
0365-   85 F9       STA   $F9                        STORE
0367-   90 02       BCC   $036B
0369-   E6 FA       INC   $FA                        VECHI 1 UP
036B-   60          RTS
036C-   FF          ???
036D-   FF          ???
036E-   FF          ???
036F-   FF          ???
0370-   A5 FA       LDA   $FA        END TEST        COMPARE VECHI
0372-   C5 CF       CMP   $CF                        WITH ENDHI
0374-   90 04       BCC   $037A
0376-   A5 F9       LDA   $F9                        AND VECLO
0378-   C5 CE       CMP   $CE                        WITH END LO
037A-   60          RTS
0380-   20 21 EB    JSR   $EB21      MOD 1           SAVE MAIN($93-97)
0383-   20 30 03    JSR   $0330      MOD 2           AID SUBT
0386-   20 63 EB    JSR   $EB63      MOD 3           MAINTOSEC
0389-   A9 93       LDA   #$93                       MAINSAVELO
038B-   A0 00       LDY   #$00                       MAINSAVEHI
038D-   20 F9 EA    JSR   $EAF9                      MAINSAVE TO MAIN
0390-   20 69 EA    JSR   $EA69                      DIV OR SUBT OR POWER
0393-   60          RTS
0394-   00          BRK
0395-   00          BRK
0396-   00          BRK
0397-   00          BRK
0398-   00          BRK
0399-   00          BRK
039A-   00          BRK
039B-   00          BRK
039C-   00          BRK
039D-   00          BRK
039E-   FF          ???
*


0300- A2 0A A0 50 20 2B EB 18
*
```

Bij het gebruik van de hulproutines wordt de inhoud van de Main FP-Acc vernietigd. Afbeelding 3 geeft een programma voor het maken van een FP-tabel. Bij dit programma is de machinetaal routine van afb. 4 nodig.

Vermenigvuldiging 1400 2-byte waarden met een FP-constante

In dit voorbeeld hebben we reeds een tabel van 1400 integers in het geheugen, die we alle met een vanaf het toetsenbord in te voeren factor F willen vermenigvuldigen. In dit geval hebben we zowel een VECtor die aanwijst met welk tabeladres op dat moment wordt gerekend, als met een END-pointer, die het eind van de tabel aangeeft. Indien men dit programma uitsluitend in Applesoft zou realiseren (met PEEKs en POKEs), dan kost dat ca. 60 seconden. Met de in afb. 5 gegeven methode kost het slechts 2 seconden. Bij dit programma is de machinetaalroutine van afb. 6 nodig.

Referenties

1. W. F. Luebbert, What's Where in the Apple?, 1981.
2. Overal in dit artikel kan i.p.v. Applesoft ook worden gelezen PALsoft, de ITT 2020-equivalent.
3. Aanbevolen als introductie in 6502-machinetaal:
   - L. J. Scanlon, 6502 software design, 1980.
   - R. Findly, 6502 software gourmet guide & cookbook, 1979.
4. Applesoft BASIC programming reference manual, blz. 45.

AGENDA

Februari

7-11 **Introductiecursus computergebruik,** Datelcare, Zeist (03404) 213 44

7-11 **iAPX 86/66 Workshop,** Intel, Rotterdam (010) 14 91 22

8-11 **Congres for Technical Communications,** Düsseldorf, (09) 49 21 12 05 16 20 48

11-13 **Small Business Computers,** Toronto, (09) 14 16 25 27 791

28-3/3 **MCS 51 Workshop,** Intel, Rotterdam (010) 14 91 22

Maart

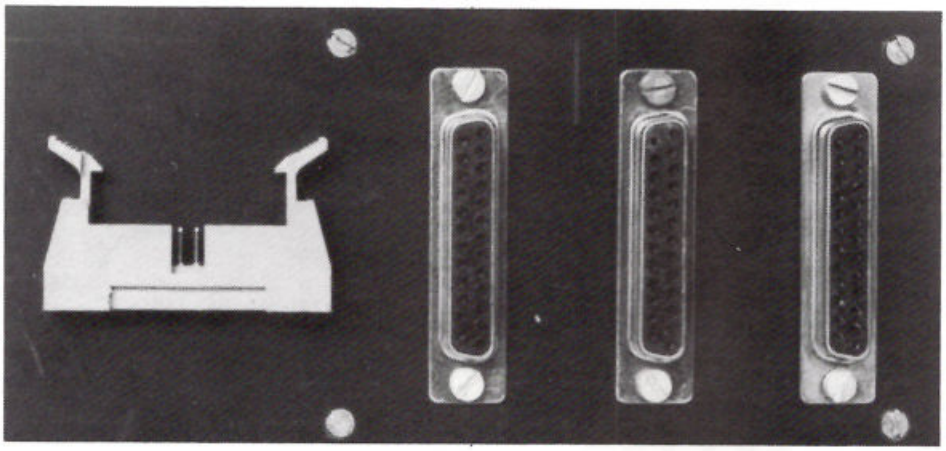
7- 9 **Cursus BASIC** Datelcare, Zeist, (03404) 213 44

8-10 **Measurement,** Wiesbaden

13-19 **Leipzig,** voorjaarsbeurs. (09) 37 41 71 810

15-17 **Tekstverwerking '83,** Utrecht

G.E. Houtekamer



Videoterminal voor zelfbouw

Deel 7: Hard- en software voor de I/O-kaart

Na in het vorige deel de werking van de verschillende IC's te hebben behandeld, worden in dit artikel de componenten tot een werkend systeem samengevoegd. Bovendien wordt een aantal programma's beschreven die het gebruik van de I/O-kaart illustreren.

Figuur 1 toont het schema van de complete I/O-kaart. De businterface (behalve de IRQ-lijnen) is te zien in fig. 1a, in fig. 1b zien we de interruptcontrollers, de serie-interfaces en de timer en in fig. 1c zien we tenslotte de interface met printer en toetsenbord.
Als eerste zullen we fig. 1a bespreken. De poorten N17 en N21- N23 zorgen voor de bediening van de databusbuffer. Een INTA-puls zal de buffer zondermeer vrijgeven, een IOW- of IOR-puls zal dat alleen doen als het CS-signaal (uitgang N25) laag is. N25 verzorgt de decodering van het adresgebied (A0 tot BF). Merk op dat ook de AEN-puls in de decodering wordt betrokken. Als deze lijn laag is, is een DMA-cyclus aan de gang en moeten de I/O-IC's worden uitgeschakeld.

IC8 verzorgt de decodering van A_2 - A_4; hiermee worden de CS-signalen voor de diverse IC's opgewekt. Rond IC9, een dubbele D-flipflop, is een „wait state genarator" opgebouwd. Als een INTA-puls wordt gegeven, geldt: SO=1, S=1 en IO/M=1. De uitgang van N26 is dan laag en via N27 en N28 wordt een wait state gegenereerd. Als tijdens een IOW-/of IOR-cyclus de uitgang van N25 laag is, ten teken dat de kaart is geselecteerd, zal eveneens een wait state worden opgewekt. Merk op dat N28 een open collector uitgang heeft net als N27, N29 en N30.

Het CLK-signaal heeft in ons systeem een frequentie van 3 MHz. De 8251A kan zo'n hoge frequentie op zijn CLK-ingang verwerken, vandaar het B.CLK-signaal (zie ook fig. 1b). De programmeerbare delers in het 8253 IC kunnen echter alleen signalen met een frequentie van minder dan 2 MHz verwerken. Aangezien 2 MHz moeilijk is op te wekken uit een 3 MHz klok, is gekozen voor een 1,5 MHz kloksignaal (CLK2) als ingangsfrequentie voor de 8253 baudrate delers.
Het CLK50-signaal wordt voor de real time klok gebruikt. Een signaal van 3 MHz/50 is gebruikt om één interrupt per seconde (1Hz) mogelijk te maken. De real time klok zal hierna nog aan de orde komen.
Figuur 1b toont de interruptcontrollers, serie-interfaces en het timer IC. De verbindingen met de IC's uit fig. 1a zijn aangegeven met namen bij de diverse lijnen; „B." staat hier voor het gebufferde signaal. Van de serie-interfaces is er slechts één getekend. De enige signalen die verschillend zijn, zijn, zijn de baudrate ingangen TxC en RxC, de interrupt uitgangen TxRDY en RxRDY en de CS-ingang. De RS232 standaard en de diverse bedradingsmogelijkheden zijn uitvoerig besproken in deel 5 van de serie „Een veelzijdig microprocessorsysteem met de 6800/6809" in Databus 80/5. De in het schema aangegeven nummers slaan op RS232 aansluitingen op een 25-polige connector.
Het is belangrijk op te merken dat de 8251A geen „corner power pins" heeft; de Vcc aansluiting is pen 26, GND is pen 4. IC16 en IC17 zijn de interrupt controllers. IC17 is de slave die de interrupts verzamelt van de I/O-kaart. De INT-uitgang van de slave is verbonden met de IR2-ingang van de master 8259A. De overige ingangen van de master zijn via buffers met de bus verbonden. De INT-uitgang van de slave wordt gebufferd op de bus gezet, de buffer zit hier dus andersom. Hiermee wordt de LED op het frontpaneel bediend.

IC18 tenslotte, is de programmeerbare deler. Teller 0 en teller 1 zijn gebruikt als baudrate generator voor de 8251A serie-interfaces. Teller 2 is gebruikt voor de real time klok.
Figuur 1c toont de interface voor toetsenbord en printer. Het toetsenbord gebruikt poort A en een deel van de C-poort van de 8255A voor de handshaking. Het KD-signaal van het toetsenbordg is aan de PC_7 ingang gelegd om eventueel een repeatfunctie te kunnen realiseren. De „USER 1" toets van het RCA-toetsenbord is gebruikt om de U&L CASE-lijn van het toetsenbord te bedienen. IC23 dient om de contactdender van de USER 1 schakelaar te onderdrukken: de schakeling levert een puls van ca. 1 seconde. Met deze puls wordt de flipflop (een deel van IC22) geklokt. Met deze flipflop wordt weer geschakeld tussen normaal ASCII en upper case only.

Poort B van de 8255A wordt gebruikt voor de printerinterface. Een gedeelte van poort C wordt ook hier voor de handshaking gebruikt. De interface is „Centronics compatibel" alhoewel ze niet geheel volgens de standaard is. Het was namelijk de bedoeling om de printer zowel bij dit systeem als bij een Exidy Sorcerer te kunnen gebruiken. De Sorcerer gebruikt een parallel poort met een 25-polige delta connector voor de printer interface, daarop is de hier gebruikte interface gebaseerd. Een nadeel is wel dat een speciale Exidy Sorcerer kabel nodig is (25 polig delta naar Centronics).
De timing van de printerpoort is gegeven in fig. 2. De 8255A is hier in mode 1 gebruikt. De cyclus start met een schrijfpuls van de 8085. Als reactie op deze puls gebeuren er drie dingen: de data aan de uitgang wordt aangepast, de interruptlijn wordt laag en de Output Buffer Full (OBF) lijn wordt laag. Dit laatste als teken voor de printer dat data beschikbaar is. De printer zal als deze de data heeft geaccepteerd twee dingen doen: de ACKnowledge-lijn laag maken ten teken dat de data binnen is en eventueel de BUSY-lijn hoog maken om aan te geven dat de printer bezig is en geen nieuwe data kan accepteren. Als reactie op de ACK-puls zal de OBF-lijn weer hoog worden en zal de 8255A een interruptpuls afgeven. De interrupt van de 8255A wordt nu met behulp van de poorten N19 en N29 opgehouden totdat de BUSY-lijn weer laag is.

Fig. 1b. Interruptcontrollers, serie-interfaces en timer.

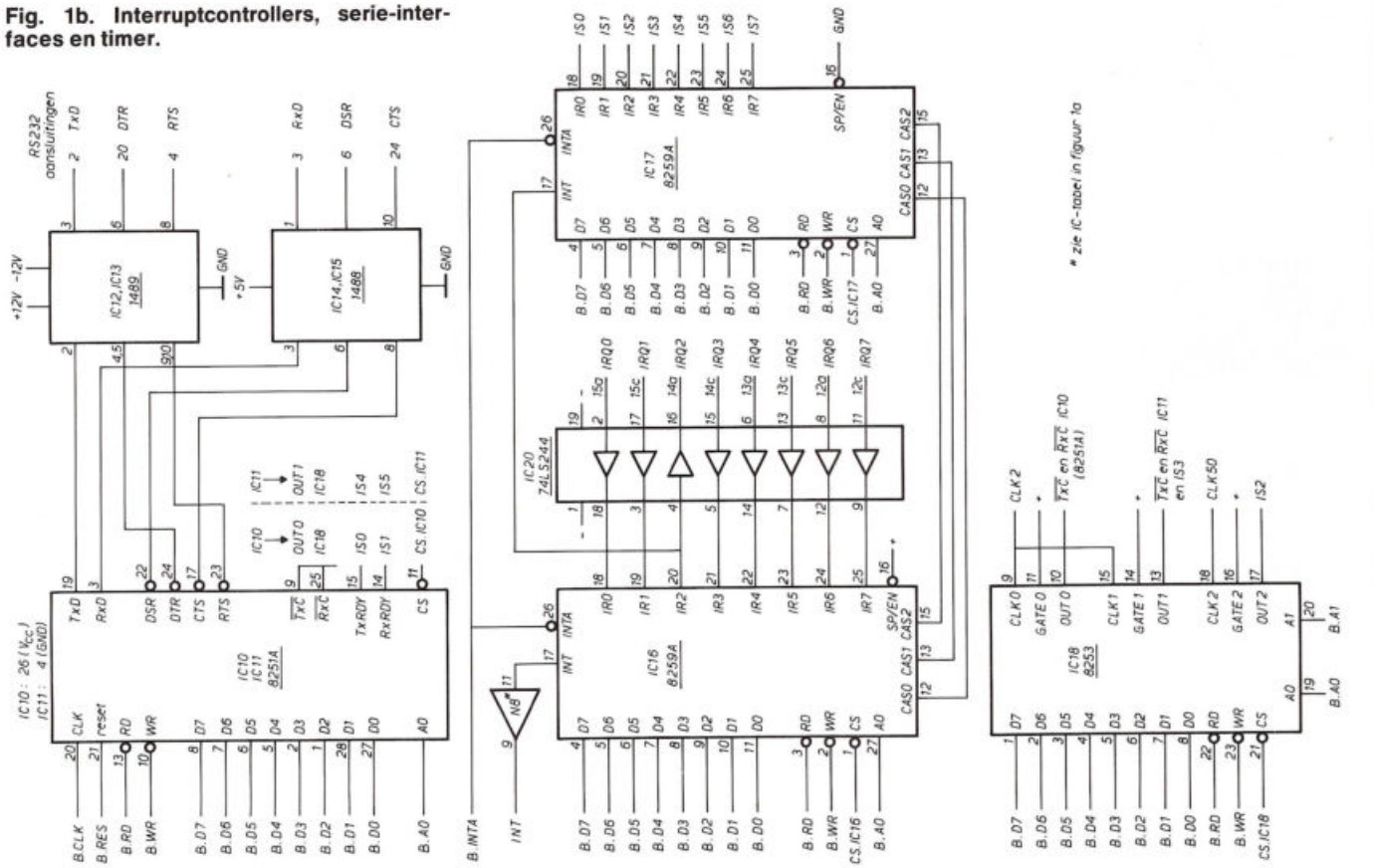


Fig. 1a. Businterface.

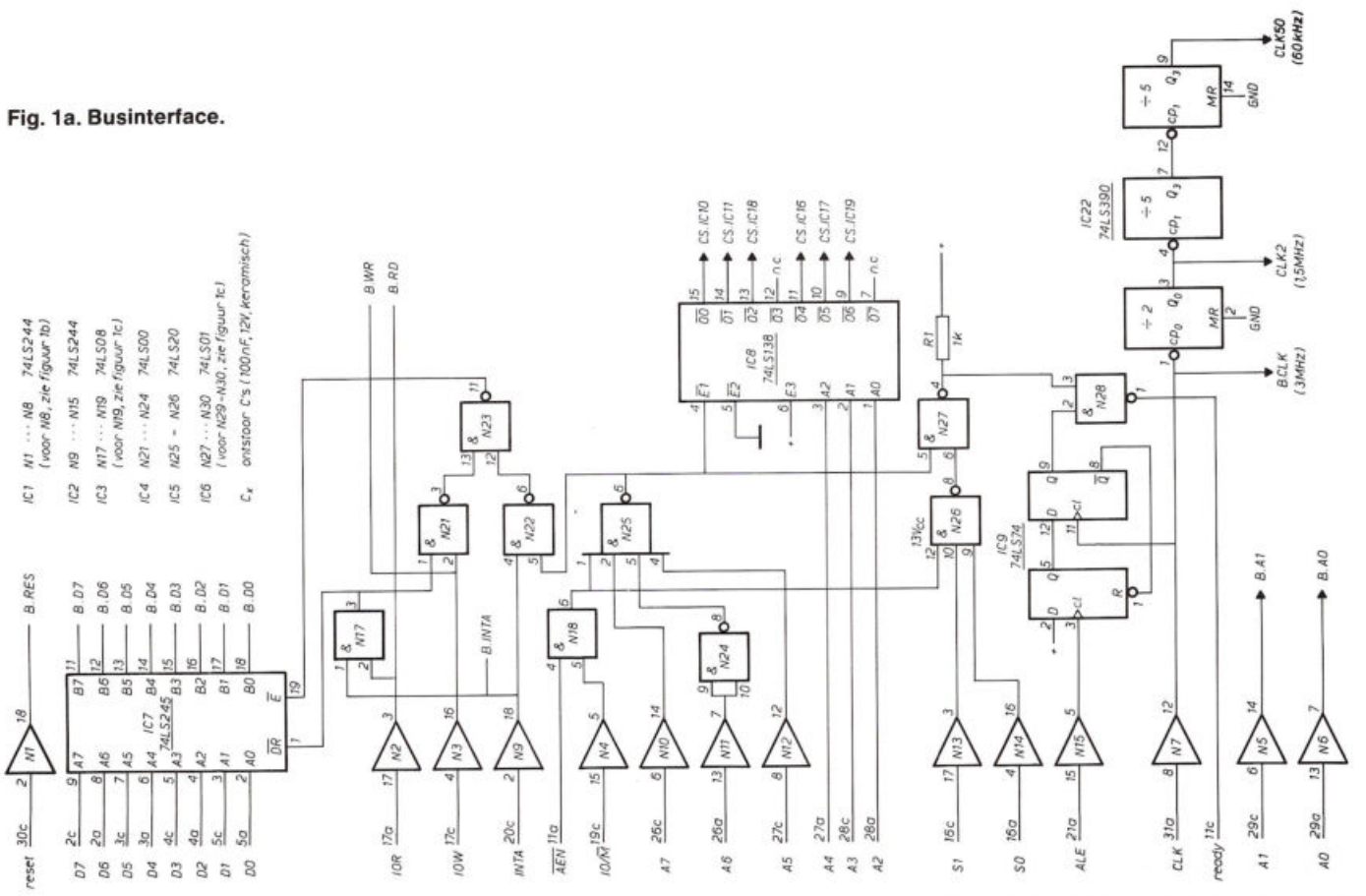
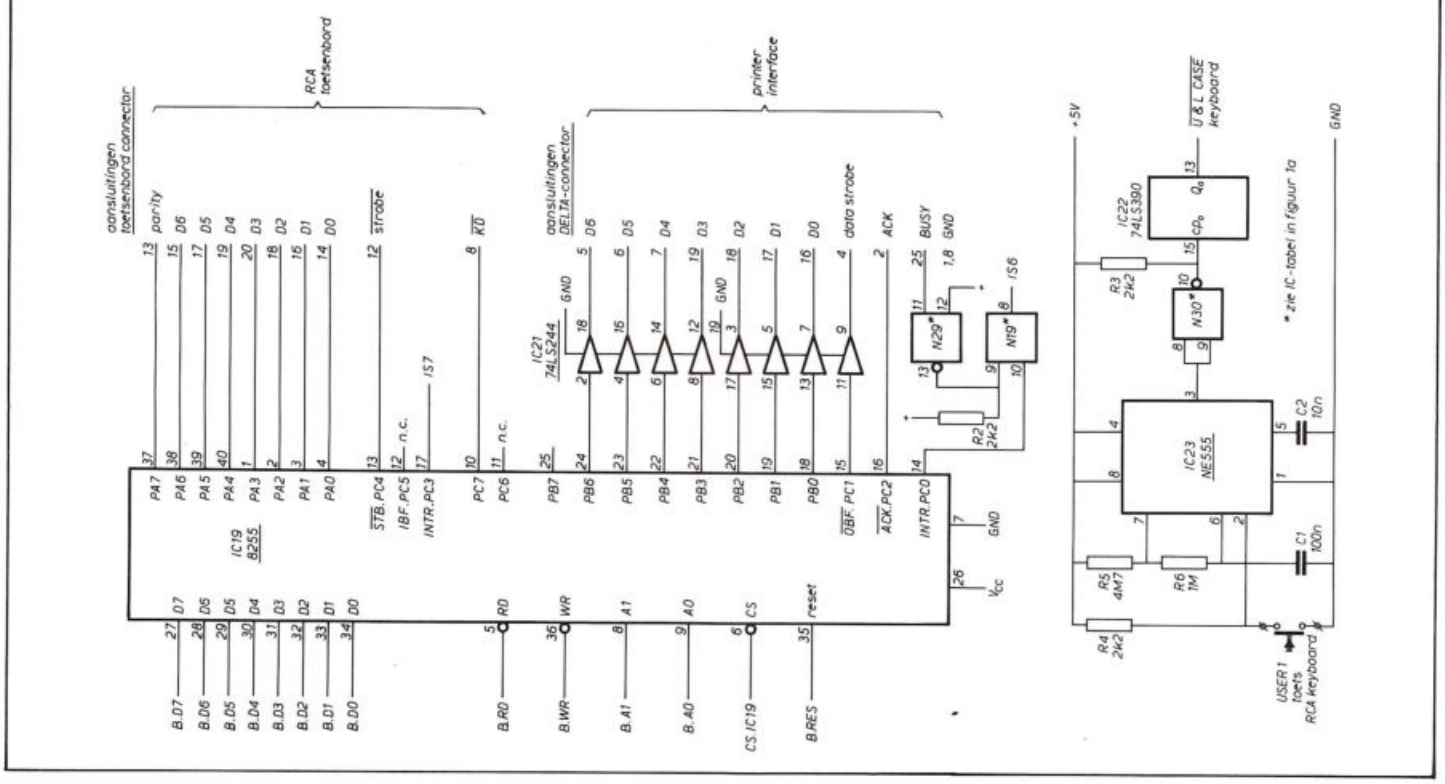


Fig. 1c. Interface voor toetsenbord en printer.



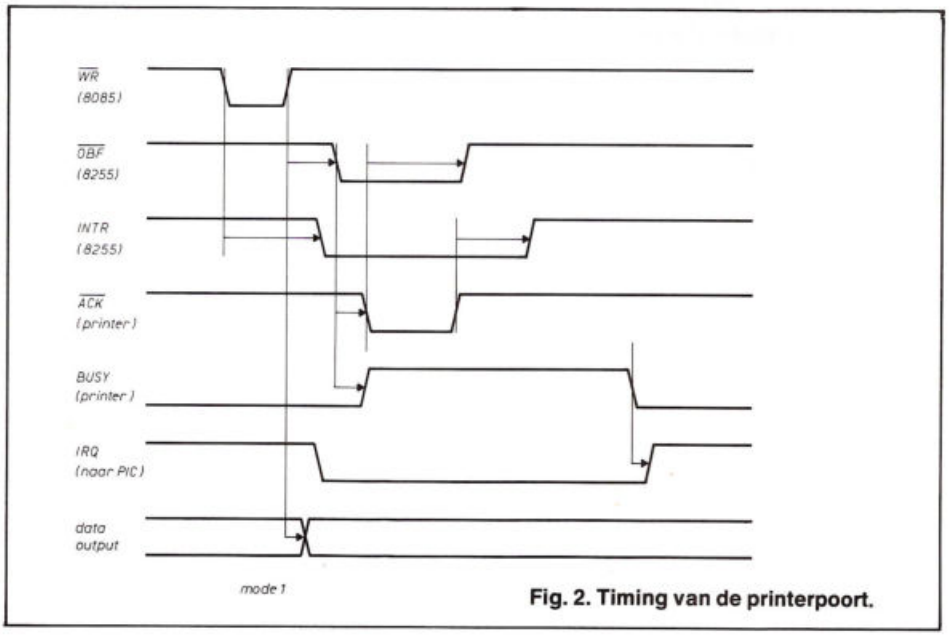


Fig. 2. Timing van de printerpoort.

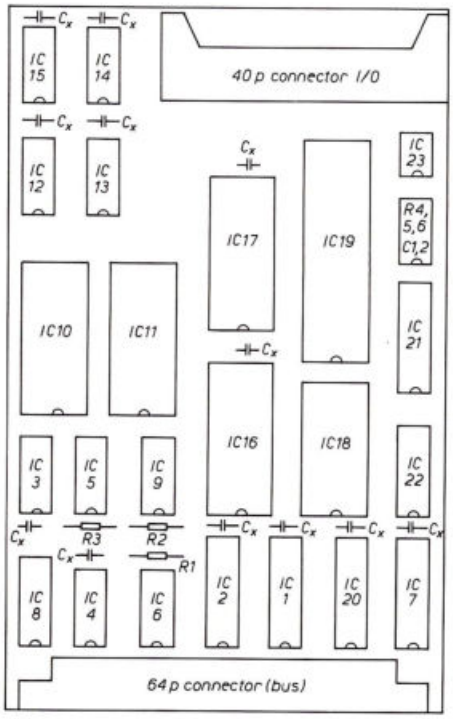


Fig. 3. Componentenopstelling van de I/O-kaart.

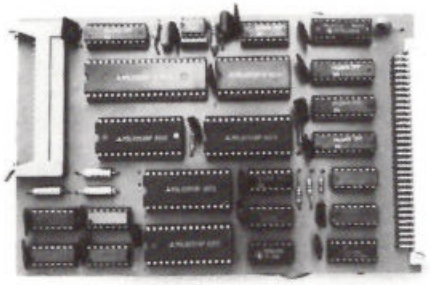
Het is net mogelijk om alle componenten op een Eurokaart te plaatsen. De componentenopstelling is te zien in fig. 3 en afb. 4. Merk op dat alle IC's corner power pins hebben, behalve de USART's IC10 en IC11 en de parallel interface IC19.

Op de kaart is ook een 40-polige connector aangebracht. Deze connector is gebruikt om de kaart met de connectoren voor serie-interface, printer en toetsenbord te verbinden. Deze connector is niet strikt noodzakelijk, maar wel aan te bevelen, vooral om het systeem ook naderhand toegankelijk te houden. Op de print zijn verder de gebruikelijke ontstoorcondensatoren aangegeven.

Software

Om alle mogelijkheden van de I/O-kaart te benutten, is een vrij grote hoeveelheid software nodig. Deze programma's zullen hier niet allemaal aan de orde komen. Als voorbeeld zullen de initialisatie en het gebruik van de interruptcontrollers, de real time klok en de interface met het toetsenbord worden besproken.

De adressen van de diverse I/O-IC's zijn in tabel 1 aangegeven. Het gebied van A0 tot en met BF is aan de I/O-kaart toegewezen. Omdat de 3 en 7 uitgangen van de CS-decoder niet zijn gebruikt, zijn er twee gaten in de adressering: AC-AF en BC-BF. Een eventuele lees- of schrijfpuls naar deze adressen zal echter wel de databusbuffer inschakelen. Het is dus niet mogelijk deze



Afb. 4.

adressen op een andere I/O-kaart te gebruiken. Verder hebben de 8251A- en 8259A-IC's slechts één adreslijn, terwijl de 8253 en 8255A er twee hebben. Ook hier is de eenvoudigste oplossing gekozen: alle IC's hebben vier I/O-plaatsen gekregen. Voor de software houdt dit in dat er bijvoorbeeld twee adressen zijn voor één register van een 8251A: op A2 is het zelfde register als op A0.

Initialisatie en gebruik van de interrupt controllers

Voordat we de interrupt controllers en ook de andere IC's op de kaart kunnen gebruiken is een initialisatiecyclus nodig. De voor de initialisatie benodigde Initialization Command Words (ICW's) zijn in het vorige deel reeds vrij uitvoerig besproken. Hier zal alleen worden aangegeven welke opties worden gebruikt, en indien nodig waarom.

Voor beide IC's is een jump-tabel met een 4 byte interval gekozen om de meest compacte sprongentabel mogelijk te maken. Verder is de edge-triggered mode gekozen. Dit heeft als voordeel dat bijv. een blokgolf van 1Hz met een duty-cycle van 50% als interruptbron kan worden gebruikt, zonder dat we steeds een halve seconde moeten wachten om de interrupt op dat kanaal vrij te geven.
ICW4 wordt alleen voor de master gebruikt.

Afb. 5. Voorbeeldprogramma's voor de Interruptcontrollers.

```
SERINT: MVI  A,D5H   ;ICW1 master
        OUT  B0H     ;commando register master
        MVI  A,DFH   ;ICW2 master
        OUT  B1H     ;parameter register master
        MVI  A,04H   ;ICW3 master
        OUT  B1H     ;
        MVI  A,10H   ;ICW4 master
        OUT  B1H     ;
        MVI  A,F4H   ;ICW1 slave
        OUT  B4H     ;commando register slave
        MVI  A,DFH   ;ICW2 slave
        OUT  B5H     ;parameter register slave
        MVI  A,02H   ;ICW3 slave
        OUT  B5H     ;ICW4 is hier niet nodig
        RET          ;einde initialisatie routine
                     ;eventueel kunnen hier de mask
                     ;registers ook gevuld worden
```

a. Initialisatie van 8259A master en slave.

```
EOIR3L: MVI  A,20H   ;non specific end of interrupt naar
        OUT  B5H     ; de slave
        MVI  A,0BH   ;OCW3 om ISR uit te kunnen lezen
        OUT  B4H     ;
        IN   B4H     ;lees inhoud in service register slave
        ORA  A       ;zet vlaggen volgens inhoud accu
        RNZ          ;return als er meer intr. zijn
        MVI  A,20H   ;end of interrupt naar master als
        OUT  B1H     ; ISR leeg was.
        RET
```

b. End Of Interrupt routine voor slave.

De gebufferde mode is niet nodig evenmin als de Auto End of Interrupt mogelijkheid. De master moet echter wel in de ,,special fully nested mode'' werken, om de prioriteit binnen de slave te handhaven. Een voorbeeld-programma dat bovengenoemde functies realiseert, is te zien in afb. 5a. Hierbij is voor de master uitgegaan van het interrupt-basisadres DFC0 en voor de slave DFE0.

Tijdens bedrijf heeft de 8259A ook nog een aantal commando's nodig. In de eerste plaats moet het Interrupt Mask Register (IMR) worden gevuld. Alleen de kanalen die op een bepaald moment nodig zijn moeten vrijgegeven zijn. Wanneer we dus van de master IR1 en van de slave IR7 en IR2 gebruiken, moeten de mask registers worden gevuld met resp. 1111, 1001 en 0111 1011. Merk op dat IR2 van de master ook is vrijgegeven. Dit is nodig omdat de slave deze ingang gebruikt.

Verder zal na een interrupt van master of slave een End Of Interrupt naar de controller moeten worden gezonden. Voor een master interrupt is het voldoende een ,,non-specific end of interrupt'' te zenden. De master kan zelf bepalen welk kanaal bedoeld is, omdat altijd de routine met de hoogste prioriteit eerst afgelopen zal zijn.

Bij een interrupt van een slave ligt dat iets moeilijker. Naar de slave zelf kunnen we een ,,non-specific end of interrupt'' zenden, net als bij een master interrupt. Als deze interrupt de enige is die op dat moment in behandeling is bij de slave, kan ook de master een End Of Interrupt krijgen om het in-service-bit van het slave-kanaal te resetten. Wanneer de slave echter nog een interrupt in behandeling heeft mag de master geen End Of Interrupt krijgen. Of al dan niet een tweede interrupt in behandeling is, is na te gaan door het In Service Register

Tabel 1: Adrestoewijzing I/O-kaart

Adres	IC	Functie
A0	8251A(IC 10)	dataregister
A1	8251A (IC 10)	command/statusregister
A2-A3	spiegel A0-A1	
A4	8251A (IC 11)	dataregister
A5	8251A (IC 11)	command/status registers
A6-A7	spiegel A4-A5	
A8	8253	teller 0 registers
A9	8253	teller 1 registers
AA	8253	teller 2 registers
AB	8253	mode command register, selecteren teller
AC-AF		niet gebruikt, wel gedecodeerd
B0	8259A master	commando register
B0	8259A master	IMR, parameterregisters
B2-B3	spiegel B0-B1	
B4	8259A slave	commando register
B5	8259A slave	IMR, parameterregisters
B6-B7	spiegel B4-B5	
B8	8255	poort A (in/uit)
B9	8255	poort B (in/uit)
BA	8255	poort C (in/uit); status register in mode 1
BB	8255	control register, write only

Afb. 6. Programma voor real time klok.

```
KLINIT:  MVI   A,B6H        ;selecteer teller 2 van 8253, mode 3
         OUT   ABH          ; (SQUARE WAVE), binair tellen
         MVI   A,66H        ;deelfactor = 614 = 266 hex; dit geeft
         OUT   AAH          ; 100 Hz interrupt
         MVI   A,02H        ;
         OUT   AAH          ;
         IN    B5H          ;lees IMR van slave
         ANI   FBH          ; en enable kanaal voor klok interrupt
         OUT   B5H          ; nieuwe waarde naar slave
         RET
```

a. Initialisatie real time klok.

```
KLINTR:  PUSH  PSW          ;spaar registers
         PUSH  H            ;
         LXI   H,KLMEM +3   ;pointer naar 100-steseconden
         MOV   A,M          ; 100-ste seconden in accu
         ORA   A            ; verhoog teller
         INR   A            ;
         DAA                ; en corrigeer voor decimaal getal
         JNC   KL10         ;als er geen carry is, zijn we klaar
         ORA   A            ;reset flags (carry)
         MOV   M,A          ;100-ste seconden weer in geheugen
         DCX   H            ;pointer naar seconden
         MOV   A,M          ;
         INR   A            ;verhoog secondenteller want carry bij
         DAA                ; 100-ste seconden
         CPI   60H          ;als seconden < 60
         JC    KL10         ; dan klaar
         MVI   M,0          ; anders seconden:=0 en verhoog minuten
         DCX   H            ;
         MOV   A,M          ;minuten in accu
         INR   A            ;
         DAA                ;
         CPI   60H          ;als minuten < 60
         JC    KL10         ; dan klaar
         MVI   M,0          ; anders minuten:=0 en verhoog uren
         DCX   H            ;
         MOV   A,M          ;uren in accu
         INR   A            ;
         DAA                ;
         CPI   24H          ;als uren < 24
         JC    KL10         ; dan klaar
         MVI   A,0          ; anders uren:=0(dagen worden niet geteld)
KL10:    MOV   M,A          ;laatst berekende wrd nog in geheugen
         CALL  EOISL        ;roep end of interrupt routine slave
         POP   H            ;herstel registers
         POP   PSW          ;
         EI                 ;enable interrupts CPU
         RET                ;
```

b. Interruptroutine real time klok.

(ISR) uit te lezen. Is het leeg (=0) dan mag de master een End Of Interrupt ontvangen. Is het niet leeg dan moet geen End Of Interrupt naar de master worden gezonden. Het tweede programmaatje (afb. 5b) realiseert deze functie.

Merk op dat voor het uitlezen van het ISR een commando moet worden gegeven. Dit is een OCW3 operation command. Het geeft aan dat op de volgende RD-puls het ISR kan worden gelezen. Een soortgelijk commando bestaat voor het uitlezen van het IRR. De opcode is dan 0A in plaats van 0B.

Real time klok

Het kan voor sommige toepassingen nuttig zijn over een tijdindicatie te beschikken. Er zijn verschillende manieren denkbaar om een klok bij een computersysteem in te bouwen. Het is mogelijk een aantal delertrappen te gebruiken die, uitgaande van bijv. een secondepuls, seconden, minuten en uren bijhouden. Deze delers kunnen geïntegreerd zijn in een timer-IC zoals de 8253 of een specifiek klok-IC.

Het nadeel van het gebruik van een teller zoals de Intel 8253 is dat het uitlezen van de tijd erg moeilijk is. De teller kan namelijk verspringen tijdens het uitlezen. Een alternatief is om eenmaal per seconde (of honderdste seconde) een interrupt aan de processor te geven. Deze kan dan een klok in het geheugen bijhouden.
Een programma dat de klokfunctie volgens dit principe realiseert, is gegeven in afb. 6. Eerst moet de timer worden geïnitialiseerd en het interruptkanaal moet worden vrijgegeven. De benodigde deelfactor voor de timer is als volgt te berekenen. De ingangsfrequentie voor de 8253 deler is 3,072MHz : 50 = 61.440Hz. Als we een frequentie van 100Hz wensen voor de interrupts wordt de deelfactor 614 (=0266 hex).

De eigenlijke interruptroutine houdt de tijd bij in het geheugen. Het programma is recht-toe-recht-aan. In het geheugen zijn achtereenvolgens (decimaal) opgeslagen: de uren, de minuten, de seconden en de 100ste seconden. De 100ste seconden worden na iedere interrupt verhoogd. Als een carry is geconstateerd, zal de secondenteller worden verhoogd enz. Aan het einde van de routine wordt een End Of Interrupt gegeven en een Enable Interrupt instructie (EI) voor de processor.
Om de klok praktisch te kunnen gebruiken is verder nog een programma nodig voor het gelijkzetten en uitlezen van de klok. Dit zal hier niet verder aan de orde komen. Van belang is evenwel dat tijdens het uitlezen van de klok het betreffende interruptkanaal wordt gedisabled, om verspringen tijdens het uitlezen te voorkomen.

Toetsenbordinterface

Wanneer we bij het verwerken van de gegevens van het toetsenbord van interrupts gebruik maken, ontstaat een nieuw probleem. Bij de hiervoor beschreven real time klok is de tijdindicatie namelijk altijd uitleesbaar: op elk moment is zinnige informatie beschikbaar. Bij een toetsenbord is dat niet zo: het kan zijn dat geen zinnige data van het toetsenbord komt, omdat geen toets is ingedrukt of omdat de data al eerder is uitgelezen.

Dit soort problemen kunnen we oplossen met een vlag in het geheugen. Zodra de interruptroutine van het toetsenbord een nieuwe waarde in het geheugen schrijft, zet deze een vlag ten teken dat geldige informatie beschikbaar is. Als nu even later de routine voor het inlezen van de toetsenbord-data ziet dat de vlag is gezet, zal deze de toetsenbord-waarde aan het oproepende programma doorgeven. Bovendien wordt de vlag gereset, om volgende data opnieuw te kunnen detecteren.

Het programma dat de bovenstaande gang van zaken realiseert, is gegeven in afb. 7. Twee locaties worden gebruikt voor de overdracht van data tussen de interruptroutine KEYINT en de uitleesroutine HAALKEY. Het zijn BYTE1 voor de vlag en BYTE2 voor de toetsenbord-waarde.
Niet aangegeven is hier de initialisatie voor de 8255A. Deze moet vooraf in mode 1 worden geprogrammeerd. De opcode hier-

voor is BC(hex), ervan uitgaande dat de andere groep voor de printer wordt gebruikt. Verder moet het INTE-bit worden geset met een bit set instructie (opcode 09).
De KEYINT-routine leest eerst de waarde van het toetsenbord met een INput instructie en controleert de parity. Wanneer een parity-fout wordt gedetecteerd, zal het programma nog zeven keer proberen de informatie correct in te lezen. Geeft dit nog geen resultaat, dan zal een foutmelding worden gegeven, via de (door de gebruiker te schrijven) ERROR-routine. Als de parity correct is zal het parity bit worden gereset. Tevens is een test op control-c aangegeven, waarmee naar een routine voor een zgn. „warme start" kan worden gesprongen (uit het lopende programma dus). Tenslotte wordt de vlag met één verhoogd en de waarde van het toetsenbord weggeschreven. Voor het verhogen van de vlag in plaats van het zondermeer setten van een bit is gekozen om na te kunnen gaan of een toetswaarde is verloren. Normaal moet de vlag nul zijn ten teken dat de informatie van het toetsenbord door de HAALKEY-routine is gelezen. De interruptroutine maakt de vlag dan één als er weer data is. Wanneer de informatie van de vorige toets niet is gelezen, is de vlag één en zal deze tot twee worden verhoogd. De HAALKEY-routine kan hieraan achteraf zien dat informatie verloren is gegaan.

Afb. 7. Programma voor toetsenbordinterface.

```
KEYINT:  PUSH PSW          ;spaar gebruikte registers
         PUSH B            ;
         PUSH H            ;
         MVI  B,8          ;probeer acht maal om waarde te halen
KI2:     IN   B8H          ;input waarde van toetsenbord
         ORA  A            ;zet (parity) vlag
         JPE  KI4          ;als parity goed dan naar KI4
         DCR  B            ; anders probeer opnieuw
         JNZ  KI2          ;
         JMP  ERROR        ;na acht keer fout een foutmelding
KI4:     EI                ;enable interrupts CPU t.b.v. andere
         ANI  7FH          ; kanalen. reset parity bit
         CPI  3            ;als control-C dan warmstart
         JZ   WARMSTART    ;
         LXI  H,BYTE2      ;pointer voor opslaan data
         MOV  M,A          ;waarde toetsenbord in geheugen
         DCX  H            ;verlaag pointer naar vlag
         INR  M            ;en verhoog vlag ten teken van invoer
         CALL EIORSL       ;end of interrupt naar PIC
         POP  H            ;herstel registers
         POP  B            ;
         POP  PSW          ;
         RET               ;

BYTE1:   DS   0            ;vlag toetsenbord
BYTE2:   DS   0            ;waarde van toetsenbord

HAALKEY: PUSH H            ;
K2:      CALL DISABLE      ;disable interrupt van toetsenbord
         LXI  H,BYTE1      ;pointer naar vlag toetsenbord
         XRA  A            ;reset carry
         MOV  A,M          ;haal vlag in accu
         DCR  A            ;verlaag vlag met één
         JM   K5           ;als vlag<0 dan probeer opnieuw
         JZ   K10          ;als vlag==0 dan is één toets ingedrukt
         MOV  B,M          ; anders(vlag>0) vlag in B-reg en
         STC               ; set carry
K10:     MVI  M,0          ;reset vlag
         INX  H            ;pointer naar data toetsenbord
         MOV  A,M          ;haal waarde in accu
         CALL ENABLE       ;enable interrupt toetsenbord
         POP  H            ;
         RET               ;
K5:      CALL ENABLE       ;enable interrupt en wacht op waarde
         JMP  K2           ; van toetsenbord
DISABLE: PUSH PSW          ;spaar accu en flags
         IN   IMRSLAVE     ;haal IMR van slave en
         ANI  7FH          ; disable kanaal 7
         OUT  IMRSLAVE     ;aangepaste IMR terug naar slave
         POP  PSW          ;
         RET               ;

ENABLE:  PUSH PSW          ;
         IN   IMRSLAVE     ;
         ORI  80H          ;enable kanaal 7
         OUT  IMRSLAVE     ;
         POP  PSW          ;
         RET               ;
```

De HAALKEY-routine, zoals in afb. 7 aangegeven, controleert de waarde van de vlag. Als deze nul is, zal de routine wachten totdat ze één wordt ten teken dat een toets is ingedrukt. De routine zal dan met de ASCII-waarde van de toets in de accu terugkeren. De carry is gereset. Als de vlag één is bij de aanroep zal de waarde direct worden doorgegeven. Wanneer de vlag tenslotte groter dan één is zal de carry worden geset. Bovendien zal in het B-register de waarde van de vlag worden geladen. Het aanroepende programma kan dan zien hoeveel informatie verloren is gegaan. In de accu is ook in dit geval de laatst gelezen waarde aanwezig. In alle gevallen zal de vlag worden gereset.

Andere programma's

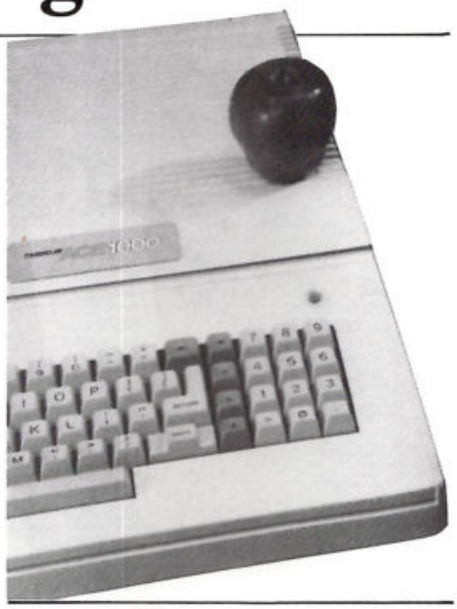
Met deze voorbeelden is geprobeerd de diverse aspecten van het werken met interrupts toe te lichten. Het moet nu mogelijk zijn ook voor de andere interfaces programma's te schrijven. De opbouw van het programma is steeds ongeveer gelijk. Voor een uitvoerroutine is er echter een essentieel verschil met een invoerroutine.

Bij een uitvoerapparaat zal de interrupt worden gegeven als de data geaccepteerd is, ten teken dat het kanaal vrij is. Bij een invoerapparaat geeft de interrupt aan dat data beschikbaar is. Interrupts bij een uitvoerroutine kunnen dus slechts zinvol worden gebruikt, als verschillende tekens achter elkaar worden gezonden. De interrupt kan dan worden gebruikt als signaal om data over te zenden. Alleen de interrupt na het laatst te zenden karakter moet dan worden genegeerd.

L. Magid

De Franklin ACE 1000 is een exacte kopie van de Apple II maar met een zichtbaar beter toetsenbord en beeldscherm. Naar het bedrijf meedeelt is haar systeem volledig compatibel met voor de Apple II ontworpen software en randapparatuur, met uitzondering van enkele spelletjes en gebruikersprogramma's waarvoor specifieke Apple ROM-locaties nodig zijn.

Franklin introduceert Apple-achtige



De Franklin Computer Company neemt een hap uit de Apple II

Net als de Apple II is ook de ACE 1000 uitgerust met acht uitbreidingspoorten die de gebruiker in staat stellen extra geheugen, processoren, beeldschermuitbreidingen, schijfgeheugens en andere randapparatuur aan zijn systeem toe te voegen. In tegenstelling tot de Apple II heeft het ACE-toetsenbord alle kenmerken van professionele kantoorsystemen. Het door Keytronics vervaardigde toetsenbord beschikt over een numeriek toetsenveld en speciale toetsen voor VisiCalc, tekstverwerking en andere professionele toepassingen.
De ACE heeft een 40 koloms beeldscherm met hoofd- en kleine letters. De Apple beschikt over alleen hoofdletters, hoewel adapters voor kleine letters voor de Apple leverbaar zijn. Zowel de Apple als de ACE kunnen met een 80 koloms beeldscherm worden uitgebreid.
De ACE wordt geleverd met 64 Kbyte RAM. De Apple kan met behulp van een 16 Kbyte print, die een uitbreidingspoort in beslag neemt, tot 64 Kbyte worden uitgebreid. De ACE is verder uitgerust met een ventilator, een optie waarvoor ook veel Apple-bezitters hebben gekozen.

Wettelijke en ethische gevolgtrekkingen

Databus vroeg Barry Borden, voorzitter van de directie, om zijn commentaar op de wettelijke en ethische kwesties rond de verkoop van een computer die in feite een zuivere kopie van de Apple is. „Wat we doen is volkomen legaal, we hebben gewerkt volgens wettelijke bepalingen en in overeenstemming met de geschiedenis van patent- en copyright wetten." volgens Borden concludeerde het gerechtshof in Philadelphia dat Apple, in haar pogingen een voorlopig rechtelijk verbod af te dwingen dat Franklin's ACE had moeten uitschakelen, geen redelijke argumenten had aangevoerd. Apple is tegen deze beslissing in beroep gegaan en de behandeling van dit beroep loopt nog.
Borden meent voorts dat de introductie van een Apple-achtige door zijn firma ook een ethische zijde kent. „Er zijn duizenden bedrijven over de hele wereld die met de Apple II compatibele hardware en software produceren. Het was niet onze bedoeling de Apple te kopiëren, maar om een computer te leveren waarmee van dit grote software- en hardware-aanbod gebruik kan worden gemaakt. Voorts fungeren we als alternatieve leverancier voor dat afzetgebied."
Maar kopieerde Franklin nu het ontwerp van de Apple? Borden houdt bij deze vraag een slag om de arm. „We hebben de verplichting dat software en hardware verenigbaar blijven. Brengen we er veranderingen in aan, dan zijn we niet langer compatibel. Waar nodig hebben we veranderingen aangebracht om de compatibiliteit te handhaven. Er is geen duidelijk verschil in ontwerp, behalve op het vlak van de copyrights van Apple.

Voordelen voor consument en dealer

Terwijl er verder wordt gedebatteerd over ethische en wettelijke vraagstukken is het duideliijk dat de consument en bepaalde dealers hier hun voordeel kunnen doen. Apple heeft zich bijzonder ingespannen haar netwerk van dealers onder controle te houden, waarbij beperkingen werden gesteld aan het aantal erkende dealers. Voorts heeft men wettelijke druk uitgeoefend op bedrijven die de Apple op postorder-basis of tegen aanzienlijke kortingen wilden verkopen. De Franklin ACE vormt een alternatief voor de eindgebruiker en voor die dealers die geen rechten tot de verkoop van de Apple konden verwerven.

De machine is momenteel in Europa nog niet te koop, maar Franklin was wel aanwezig op de begin november gehouden Comdex Show in Amsterdam.

Bedrijfsnieuws

Stock Control Int. te Uden (04132) 655 51 is, naast de produktie van Dolphin microcomputers, gestart met de verkoop van onderdelen voor *Data Products* printers en disk eenheden van *CDC, Century, Diablo* en *DEC.* Ook koppen een filters hiervan kunnen uit voorraad worden geleverd.

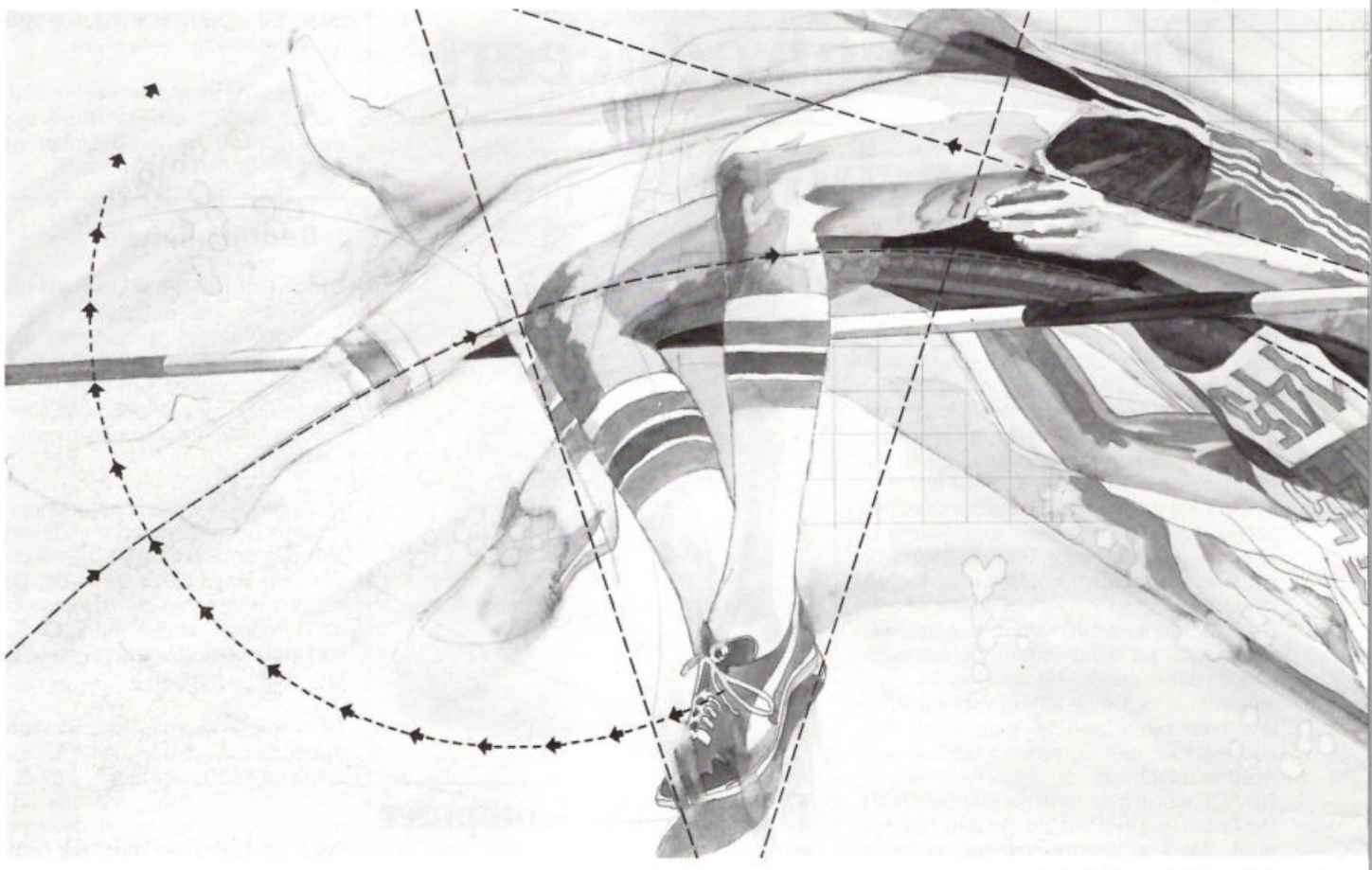
Het volledige verkoopprogramma van *Intel* is sinds begin december ondergebracht bij **Koning en Hartman,** Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag (070) 21 01 01. Deze firma zal dus in het vervolg zowel de systemen, als de componenten van Intel, die tot voor kort door Inelco werden geleverd, in haar programma hebben.

De Nederlandse vestiging van **Intel** is op 1 december naar een riante behuizing aan rijksweg A20 verhuisd. Zowel de verkoopafdeling en de servicedienst als technische ondersteuning en de workshop activiteiten opereren vanaf die datum op de Marten Meesweg 93, 3068 AV Rotterdam (010) 21 23 77.

Begin december is **Texas Instruments** van Amstelveen verhuisd naar Amsterdam. Het nieuwe onderkomen van TI ligt op een steenworp afstand van het Academisch Medisch Centrum en het metrostation Bullewijk in Amsterdam Zuid-Oost. Het pand heeft de naam gekregen van de Amerikaanse staat Texas, tevens de staat waar het

hoofdkantoor is gevestigd. Het adres van het Texas-gebouw is: Hogerhilweg 19, 1101 CB Amsterdam Zuid-Oost (020) 560 29 11. Postadres: postbus 12995, 1100 AZ Amsterdam.

UITGEBALANCEERDE PRECISIE



PHILIPS TEST- EN MEETAPPARATUUR

D2

☐ Stuur mij documentatie over_____
☐ Bel mij voor het maken van een afspraak
☐ Houd mij op de hoogte via uw T & M Bulletin

Naam:_____

Bedrijf:_____

Functie:_____

Adres:_____

Postcode/Plaats:_____

Telefoon:_____

In open envelop zonder postzegel zenden aan:
Afdeling Publiciteit P.S., VB4, Antwoordnummer 500,
5600 VB Eindhoven.

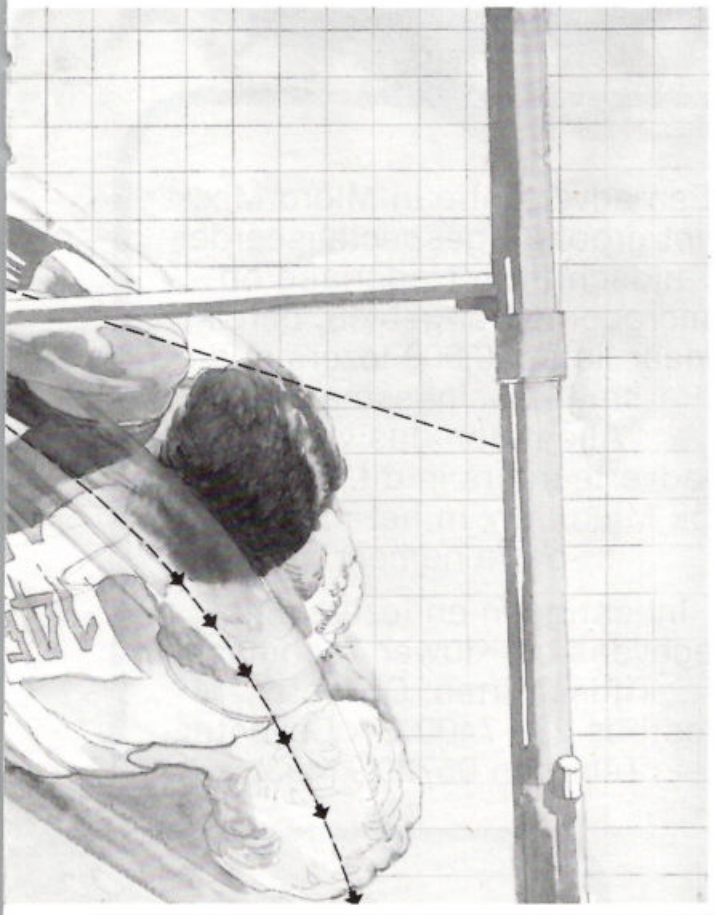
De uitgebalanceerde precisie van een perfect uitgevoerde sprong. Een niveau dat niet voor iedereen is weggelegd.

De uitgebalanceerde precisie van Philips test- en meetapparatuur ligt wèl binnen ieders bereik. Uit een breed aanbod kiest u het instrument dat voldoet aan uw wensen en specificaties. Gereedschap van hoog niveau. Geschikt voor het leveren van topprestaties. Bestand tegen de routine van alledag. Het nieuwe Philips Microcomputer Development System II PM 4422 is er een goed voorbeeld van. Bel voor meer informatie 040-782808 of stuur de bon in.

Philips test- en meetapparaten, uw professionele partners.

PHILIPS

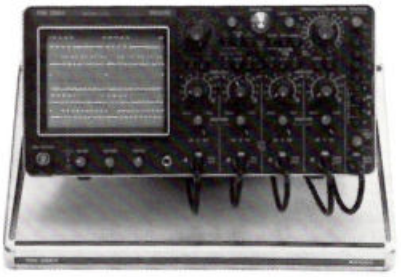
PHILIPS



Philips: het voordeel van de juiste keuze.

PM 3551: Krachtige state/timing logic analyser met configuratie voor zowel huidige als toekomstige toepassingseisen. Voorzien van nieuwe faciliteiten zoals oneindig pre-trigger geheugen en „trigger on sequence break". Eenvoudige identificatie van meer dan 250 functies door middel van soft keys.

PM 4400/PDCT: Nieuwe programmeerbare datacommunicatietester met V28/V24- en X27/X21-interface. Volwaardige draagbare computer met uitgebreid softwarepakket. Zowel actief als passief inzetbaar en geschikt voor synchrone, asynchrone en bit-georiënteerde transmissie.



PM 3264: Vierkanaals oscilloscoop 100 MHz/2mV. Speciaal ontwikkeld voor beoordeling van real time relaties in digitale circuits. Gelijktijdige weergave van vier ingangssignalen.

PM 2521: Automatische multiplusmeter met uitgebreide reeks functies. Meet behalve V, A en Ω ook dB, frequentie, tijd en temperatuur.
Met mogelijkheid voor relatieve metingen.

PM 4422: Het nieuwe universele microcomputer-ontwikkelingssysteem PMDS II. Met alle voordelen van PMDS I plus een nieuw besturingssysteem (UNIX van Bell Laboratories) en grotere opslagcapaciteit op hard disk van 5 tot 21 megabytes.
Multi-user-mogelijkheid voor maximaal 7 gebruikers.
Ontwikkelt snel en eenvoudig software en test deze in enkel- of meervoudige microprocessorapplicaties.

Data-Display Monitors 9'' en 12''

Beeldscherm in: zwart/wit, groen of oranje
geschikt voor elk systeem.

Importeur
AVT ELECTRONICS
Postbus 61411 2506 AK Den Haag
Tel. 070 - 46 39 75 Telex 31649 geres

Shugart

COMPCONTROL BV microsystems design and applications

Mecklenburgstraat 1C - 5615 PZ Eindhoven - Holland - Tel.: 040-453562 - Telex 51603

Macro-bereik in Micro Mix

Een advertentie in Micro Mix, het grootste gespecialiseerde tijdschrift in Nederland op microcomputer-gebied, bereikt maar liefst 20.000 lezers in de small businessmarkt.
Alle reden dus voor adverteerders in dit blad om ook Micro Mix in het mediaplan op te nemen.

Inlichtingen en lezerskring-gegevens bij Kluwer Technische Tijdschriften, Deventer.
Postbus 23 - 7400 GA Deventer.
Telefoon 05700-91493.

C. Davis

Test: NewBrain AD

Uit Engeland stamt de NewBrain van Grundy Business Systems, een draagbare computer. In dit geval betekent draagbaar niet alleen dat het apparaat te tillen is, maar deze 1,3 kg zware computer heeft zodanige afmetingen dat hij in elk koffertje kan worden meegenomen. Wat de fysieke eigenschappen betreft dus te vergelijken met een ZX-81. De capaciteiten van de NewBrain gaan die van de ZX-81 echter ver te boven.

Afb. 1.

Klein maar dapper

Binnen de beige kunststof behuizing met afmetingen van slechts 27,5 x 16,5 x 5 cm bevindt zich een aanzienlijke hoeveelheid technisch vernuft. Heer en meester binnen de NewBrain is een Z80A microprocessor (4MHz) die wordt bijgestaan door een COP420 microcontroller van National Semiconductor. Deze laatste neemt de communicatie met het toetsenbord en het ingebouwde regeldisplay voor zijn rekening. Het display is van het zgn. ,,vacuum fluorescentie'' type en heeft 16 karakterposities.
Drie printen hebben in deze computer een plaatsje gevonden:

- processorprint;
- toetsenbord- en display-print;
- geheugenprint.

De laatste draagt 32 Kbyte werkgeheugen (RAM) en de ROM-capaciteit is maar liefst 28 Kbyte. Naast een uitgekiende BASIC-interpreter is hierin ook een geavanceerde beeldscherm-editor ondergebracht, waarover straks meer.

Bediening

Ondanks de geringe afmetingen heeft de NewBrain een behoorlijk uitgebreid toetsenbord, waarop eigenlijk geen toets ontbreekt. De vierkante toetsen doen wat amateuristisch aan, maar niets is minder waar. De normale ,,standaard-afstand'' tussen de toetsen en de vederlichte bediening zorgen ervoor dat er snel kan worden ingetypt.
Vier cursorbesturingstoetsen, gecombineerd met een Insert-toets geven de mogelijkheid om fouten op het scherm snel en doeltreffend te corrigeren. Aangenaam is dat de rekenkundige symbolen (+, −, × en /) direct bereikbaar zijn, zonder dat de shift-toets hoeft te worden gebruikt.
Repeteren van een karakter kan worden gedaan met de Repeat-toets; de cursortoetsen hebben zelf een auto-repeat functie.
Het enige verschil met een normaal schrijfmachine-toetsenbord is dat de spatiebalk wat smal is uitgevallen. In het begin lastig, maar na een poosje valt het niet eens meer op.

Beeldscherm

Grundy brengt de NewBrain in twee uitvoeringen op de markt: Model A en Model AD, waarbij de laatste is voorzien van een ingebouwd regeldisplay. De Model A heeft zo'n display niet en dat is het enige punt waarop de apparaten van elkaar verschillen. Op het display kunnen slechts 16 karakters worden weergegeven.

Meer mogelijkheden biedt een beeldscherm, waarop tekst wordt weergegeven met een indeling van 40 of 80 karakters per regel en een totaal aantal regels van 25 of 30. Beeldscherm en regeldisplay geven niet noodzakelijkerwijs dezelfde informatie. Ze kunnen afzonderlijk worden aangesproken.
Als beeldscherm kan men gebruik maken van een monitor of een normale TV. Voor beide apparaten heeft de computer een aansluitmogelijkheid. Opvallend is de kwaliteit van de HF-modulator, want zelfs bij gebruik van een gewoon televisietoestel is tekst bij een indeling van 80 x 30 nog goed leesbaar. Zelfs met graphics geeft zo'n TV nog opmerkelijke resultaten. Vanzelfsprekend zijn met een monitor fraaiere beelden te verwachten, temeer omdat voor grafische toepassingen het scherm een indeling van 250 x 640 punten heeft. Een bijzonder goede resolutie voor een dergelijk computertje.
Twee karaktersets van 256 karakters elk geven de gebruiker de beschikking over 512 tekens.

Editor en graphics

Op het scherm kunnen, zoals gezegd, maximaal 30 regels tekst zichtbaar worden gemaakt. Het geheugen van de NewBrain kan door de gebruiker echter op een zodanige manier worden ingedeeld dat het beeldschermgeheugen maximaal 255 regels diep wordt. Dit geeft dan de mogelijkheid om m.b.v. op en neer scrollen door bijvoorbeeld een programmalisting heen te lopen. Vooral bij het ontwikkelen van programmatuur is dit handig, omdat dan niet steeds een LIST-commando behoeft te worden gegeven.
Een combinatie van tekst en graphics op het scherm behoort ook tot de mogelijkheden. Het scherm kan tot op de lijn nauwkeurig worden verdeeld in een tekst- en een grafisch gedeelte. De onderzijde wordt dan gebruikt voor graphics en de rest voor tekst. De breedte van het grafische venster kan op 256, 320, 512 of 640 punten worden ingesteld.

BASIC

Een door Grundy ontwikkelde BASIC-interpreter behoort tot de standaarduitrusting van de NewBrain. Deze NewBrain BASIC heeft de genen in zich van ANSI – BASIC. Programmaregels en strings zijn qua lengte niet begrensd op de gebruikelijke 256 karakters, maar mogen een onbeperkte lengte hebben, mits het aantal tekens binnen de 32 Kbyte RAM van de computer past. Eén- of twee-dimensionale arrays kunnen bij de NewBrain 5575 elementen bevatten.
Fouten in een programma worden door middel van een getalcode aan de ge-

bruiker gemeld. In totaal kent de computer zo'n 120 foutmeldingen. Vooral in het begin komt het nogal eens voor dat in de tabel met foutcodes moet worden gekeken, temeer omdat de syntax van sommige statements niet alledaags is.
Buitengewoon krachtig zijn de grafische commando's van de NewBrain. Met de PLOT-statement, gevolgd door een of meer toevoegingen, kunnen punten, lijnen, cirkelbogen en zelfs complete assenkruizen op het scherm worden gezet. Bij de assenkruizen wordt tevens de schaalverdeling automatisch ingetekend. Tekenen buiten het scherm levert geen foutmelding op, zodat geen problemen ontstaan als bij voorbeeld een cirkel groter wordt dan het scherm.
Berekeningen voert deze computer uit met een nauwkeurigheid van tien cijfers, terwijl het resultaat wordt weergegeven met een afronding van acht cijfers. Het getalbereik van de NewBrain loopt van -10^{99}tot 10^{99}. De computer zelf kan intern werken met getallen van -10^{150} tot $+10^{150}$.

Uitbreidingen

Hoewel de computer in de standaard uitvoering aardig wat mogelijkheden heeft, kan het apparaat op verschillende punten worden uitgebreid. Voor programma- en data-opslag kunnen twee audiocassetterecorders met motorsturing worden aangesloten. Informatie wordt hierop met een snelheid van 1200 baud geschreven en gelezen. Een cas-

Afb. 2. Regeldisplay van de Model AD.

setterecorderkabel wordt met de NewBrain standaard meegeleverd.
Een televisie kan worden aangesloten op de UHF-uitgang en voor een monitor is een video-uitgang (1 V/75 ohm) aanwezig. Via een unidirectionele RS232-poort kan een printer met de computer worden gekoppeld. Een tweede RS232-poort, die bidirectioneel is, doet dienst als communicatiepoort. Hierop kan bijv. een modem worden aangesloten waardoor communicatie met andere systemen mogelijk wordt.

Op de expansion-poort (de naar buiten uitgevoerde processorbus) kunnen diverse toekomstige uitbreidingen worden aangesloten. De eerste uitbreiding die beschikbaar zal komen is de floppy disk interface. Daarbij horen twee slim line mini disk drives (5,25 inch) met een capaciteit van 350 Kbyte per stuk. Hiermee wordt de NewBrain omgetoverd in een volwaardige CP/M machine. Naast de floppy disk interface heeft deze uitbreidingsmodule een Centronics parallel-poort, een snelle RS232-poort (50 Kbaud), een extra serie printerpoort en twee analoge ingangen.
Een ROM uitbreidingsmodule tot een capaciteit van 64 Kbyte en een RAM module (maximaal 2 Mbyte) staan eveneens op het programma. De afmetingen van de modulen zijn zodanig dat ze precies onder de computer passen en op die manier een geheel vormen.

Tabel 1. Resultaten van de testprogramma's uit Databus 83/1, pag. 33.

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Atari	22	6	38	9	17	92
Apple II	11	15	25	9	15	75
Colour Genie	25	9	36	13	25	108
DAI	5	4	13	5	17	44
NewBrain	**17**	**5**	**29**	**7**	**28**	**86**
PET 2001	12	10	28	11	17	78
TI99/4A	13	4	18	5	14	54
TRS-80 Color	22	12	35	16	22	107
TRS-80 Model I	17	9	39	12	21	98
TRS-80 Model III	25	10	37	14	25	111
VIC 20	12	7	23	9	14	65
Video Genie	26	11	41	14	27	119

Tabel 2.

	1	2	3	4	5
Toetsenbord (bedieningsgemak, indeling)					
Beeldscherm (oplossend vermogen, afmeting)					
Uitbreidingsmogelijkheden					
BASIC-interpreter					
Software-ondersteuning					
Documentatie					
Behuizing					
Hobby toepassing					
Administratieve toepassing					
Wetenschappelijke toepassing					
Educatieve toepassing					
Beoordeling op prijs/prestatie					

1=slecht, 2=matig, 3=redelijk, 4=goed, 5=uitstekend.

Gescheiden numeriek toetsenbord	nee
48 Kbyte RAM mogelijk	ja
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	ja
Floppy disk interface	optie
Cassetterecorderinterface	ja(2)
Printerinterface	ja
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord, regeldisplay
Operating systeem	CP/M (optie)
Assembler/editor	optie
BASIC-interpreter	ja
Fortran-compiler	nee
Pascal-compiler	nee
Andere talen	COMAL
Compatibel met andere systemen	nee

De voeding van de NewBrain wordt verzorgd door een bijgeleverde netadapter.

Voor het ,,onderweg werken'' is een batterij-module leverbaar die eveneens onder de computer kan worden gemonteerd.

Documentatie

Het handboek dat met de NewBrain wordt meegeleverd bevat weliswaar alle nodige informatie, maar het is op een zodanige manier opgenomen dat de niet-technicus telkens vastloopt. Veel beter van opzet is de ,,Beginners Guide'' die tegen een geringe meerprijs kan worden aangeschaft. Daarbij krijgt men dan tevens een cassette met voorbeeld-

Afb. 3. Een rij aansluitingen aan de achterzijde van de NewBrain.

programma's. Beide boekjes zijn in de Engelse taal.

Software-ondersteuning

Veel software is er op dit moment nog niet voor deze computer. Op het moment dat de CP/M-optie beschikbaar komt zal dit echter veranderen. Onder dit besturingssysteem draait momenteel een groot aantal programma's. Een Nederlands tekstverwerkingsprogramma zal binnenkort beschikbaar komen voor de standaard machine.

In ROM-modulen zijn o.a. een Z80 assembler en de programmeertaal COMAL te krijgen. COMAL is een taal die zowel eigenschappen van BASIC als van Pascal heeft en zeer geschikt is voor het onderwijs.

Conclusie

De NewBrain is een leuk, handzaam computertje dat in prestaties niet veel onderdoet voor grotere collega's. Een uitgebreide BASIC, een geavanceerde beeldscherm-editor, indrukwekkende grafische prestaties en een ruime keuze aan uitbreidingen maken het apparaat aantrekkelijk. Ook de prijs is aantrekkelijk: *f* 1215,– voor de Model A (zonder regeldisplay) en *f* 1395,– voor de versie met ingebouwd display. Bij deze prijs (excl. BTW) is de netadapter, een cassetterecorderkabel en een TV-kabel inbegrepen.

Opvallend is het ontbreken van een netschakelaar. Uitschakelen van de computer kan hierdoor alleen geschieden door de steker uit het stopcontact te trekken. Een weinig elegante methode, vinden we.

Bij uitstek lijkt ons dit apparaat geschikt voor het onderwijs. Op elke schoolbank van de klas staat een NewBrain, die verbonden is met een centraal opgestelde computer. De vragen verschijnen op het regeldisplay en de leerlingen geven hun antwoorden via het toetsenbord. De onderwijzer ziet op zijn beeldscherm wie het goede en wie het foute antwoord geeft. De hardware kan dit zeker aan. De ontbrekende schakel is de software.

Inl.: Tradecom Int., postbus 60, 2396 ZH Koudekerk a/d Rijn (01714) 43 00.

HTS-Apeldoorn wint Niria-microprocessor prijsvraag 1982

Aan de inzending van de Hogere Technische School te Apeldoorn is de eerste prijs toegekend in de jaarlijkse wedstrijd om het beste afstudeerproject van vierdejaars studenten. De prijsvraag werd dit jaar voor de zesde achtereenvolgende keer georganiseerd door de Nederlandse Ingenieursvereniging NIRIA.

Het winnende afstudeerproject van de HTS-Apeldoorn is gemaakt door ing. P. C. van de Velde en ing. R. J. Vreede. Hun onderwerp was een microprocessorgestuurde ontsteking voor een verbrandingsmotor. Zij verrichten een voorstudie over de aspecten die bij de ontsteking en verbranding in de motor een rol spelen, ontwikkelden hardware en software voor het ontstekingssysteem en bouwden een proefopstelling.

De jury van de NIRIA-prijsvraag, onder voorzitterschap van ir. H. P. A. W. Berkelaar, inspecteur van het hoger technisch onderwijs, stelde van de winnende inzending in het juryrapport, dat een zeer goed onderbouwd project is geleverd. „De gemaakte opmerkingen over aan te brengen verbeteringen getuigen van een praktisch en realistisch inzicht," aldus het juryrapport. Een goede processtudie die naar de mening van de jury zeker een vervolg verdient. Hierbij kan worden gedacht aan een onderzoek naar de mogelijkheden om per cilinder het ontstekingstijdstip te optimaliseren, samen met in- en uitlaatklepbesturing.

De tweede prijs werd toegekend aan de HTS-Leewarden voor het afstudeerproject van ing. H. Huitema en ing. S. Oosterhaven. Zij hadden een onderzoek gedaan naar en software en hardware ontwikkeld en getest voor spraakherkenning met behulp van een microprocessor. De jury had in het bijzonder waardering voor het grote nieuwheidskarakter van dit grondig opgezette project en noemde het een „zeer belangrijk onderwerp voor de toekomst."

De heren Van de Velde en Vreede ontvangen uit handen van ing. L. G. de Steur (voorzitter NIRIA) en ir. H. P. A. W. Berkelaar (voorzitter van de jury) de eerste prijs, een bedrag van *f* 2000,–.

Tenslotte ging de derde prijs naar de inzending van de HTS-Arnhem. Het ging hierbij om het ontwerp van W. N. Jacobs en ing. J. A. Kettelarij voor een intelligente meteorencamera ten behoeve van amateurmeteoorwaarnemers. Zij realiseerden een eenvoudige en goedkope oplossing om met behulp van een microprocessorbesturing een normale kleinbeeldcamera zelf opnametijd, filmtransport e.d. te laten verzorgen. De jury vond dit een leuk onderwerp met een directe toepasbaarheid voor hobbyisten en amateurs.

De NIRIA-afstudeerprijsvraag wordt jaarlijks uitgeschreven waarbij dit jaar voor het eerst een zodanig onderwerp werd gekozen dat diverse studierichtingen konden deelnemen. Op het thema „besturing van een proces door microprocessoren" werden inzendingen ontvangen van afstudeerprojecten uit de studierichtingen elektrotechniek, werktuigbouwkunde, weg- en waterbouwkunde, natuurkunde en tuinbouw.

H. Rooyackers

RESTORE-modificatie voor TRS-80 model 1

Steeds weer komen in de literatuur artikelen voor waarin modificaties voor het RESTORE-commando worden besproken. Deze modificaties zijn echter – voor zover bekend – nog nooit met behulp van machinetaal gemaakt. In het hier besproken programma wordt hiervan wel gebruik gemaakt.

Bij het opzetten van het programma is uitgegaan van de volgende eisen:
- de oude betekenis van het RESTORE-commando moet gehandhaafd blijven;
- door een regelnummer als optie achter het RESTORE-commando te zetten wordt bij de volgende READ-statement gelezen uit de eerste DATA regel met een regelnummer groter of gelijk aan het regelnummer achter de RESTORE statement.

De werking van het programma is relatief simpel. Het is gebaseerd op het feit dat in het ROM van de computer een gedeelte aanwezig is waar telkens een BASIC-commando wordt geanalyseerd waarna naar een routine wordt gesprongen, om het commando uit te voeren. In dit analysegedeelte (de BASIC-interpreter) staat RST 10H. Nu wordt bij RST 10H gesprongen naar 4003H in het RAM. Op deze geheugenlocatie is het dus mogelijk de instructie RST 10H te onderscheppen en om te vormen naar eigen wens. Omdat deze instructie echter vanuit verschillende plaatsen in de ROM wordt aangeroepen, is het noodzakelijk te controleren of de aanroep vanuit de BASIC-interpreter komt. Als dit niet het geval is wordt de normale RST 10H routine als subroutine aangeroepen zodat naar het onderscheppingsprogramma wordt teruggekeerd.

De volgende stap is het controleren of de gevonden code in het programma RESTORE betekent, als dit niet zo is dan wordt naar de BASIC-interpreter gesprongen. Was de code wel RESTORE dan heeft men de BASIC-interpreter even niet meer nodig zodat het returnadres kan worden vervangen door een adres in de BASIC-interpreter waar de analyse van een nieuwe statement begint.
Als volgende stap wordt gekeken of er ach-

Afb. 1. Machinetaal programma van de RESTORE-modificatie.

```
01000 ; Dit programma verandert het RESTORE commando
01010 ;          van de TRS-80 Model 1
01020 ; De oude mogelijkheden blijven gehandhaafd, het is met dit
01030 ; programma echter mogelijk achter RESTORE een lijnnummer op te
01040 ; geven, het lezen van data begint dan op die lijn.
01050 ;
01060 ; Geschreven door Harrie Rooyackers   820617
01070 ;
01080 ; Voor zover bekend levert deze modificatie geen problemen op.
01090 ;
01100 TOP   EQU   ....      ; Bovengrens van programma in geheugen
01110 BASIC EQU   1A19H
01120 RSTFL EQU   4003H     ; RST 10H jumplokatie in RAM
01130       ORG   TOP-46
01140 BEGIN LD    HL,FIX
01150       LD    (RSTFL+1),HL; Laat RST 10H naar dit programma jumpen
01160       JP    BASIC     ; Terug naar COMMAND-LEVEL
01170 FIX   EXX             ; maak registers vrij voor gebruik
01180       POP   HL        ; haal returnadres van stack
01190       LD    DE,1D5BH  ; laad DE met BASICinterpreter adres
01200       RST   18H       ; vergelijk HL en DE, Z-flag als gelijk
01210       PUSH  HL        ; zet return adres weer op stack
01220       EXX             ; laad oude waarden weer in registers
01230       JP    NZ,1D78H  ; naar RST 10H routine als HL ongelijk DE
01240       CALL  1D78H     ; call RST 10H routine als HL gelijk DE
01250       CP    90H       ; is code RESTORE ?
01260       RET   NZ        ; nee, dan return
01270       RST   10H       ; laad volgende BASIC byte in reg A
01280       POP   DE        ; ja, haal returnadres van stack
01290       LD    DE,1D1EH  ; nieuw returnadres
01300       PUSH  DE        ;      op stack
01310       JP    Z,1D91H   ; als BASIC-delimiter dan RESTORE routine
01320       CALL  1E5AH     ; zet lijnnummer om in 2 bytes in DE
01330       PUSH  AF        ; bewaar register AF
01340       PUSH  HL        ; bewaar register HL
01350       CALL  1EC5H     ; zoek lijnummer in DE in BASIC programma
01360                       ;   en sla adres - 1 op in HL
01370       LD    (40FFH),HL; laad adres in datapointer
01380       POP   HL        ; haal oude waarde van HL op
01390       POP   AF        ; haal oude waarde van AF op
01400       RET             ; terug naar ROM
01410       END   BEGIN
```

Afb. 2 RESTORE-modificatie in BASIC.

```
10 CLS : PRINT "RESTORE-fix door Harrie Rooyackers"
20 DEFINT I,J,T
30 FOR I=1 TO 11
40 READ A$ : PRINT A$;
50 NEXT
60 DATA "DIT "
70 DATA "IS "
80 DATA "EEN "
90 DATA "PROGRAMMA "
100 DATA "VOOR ","HET ","TESTEN ","VAN "
110 DATA "DE "
120 DATA "RESTORE"
130 DATA "-FIX"
140 PRINT " !"
150 INPUT "RESTORE-FIX LADEN (J/N) ";A$
160 IF A$ = "N" GOTO 300
170 INPUT "WAT IS DE HUIDIGE TOP VAN HET GEHEUGEN ";T
180 FOR I=0 TO 43
190 READ J : POKE T-I,J
200 NEXT
210 T=T-39
220 I=T/256 : J=T-I*256
230 T=T-5
240 POKE T,I
250 POKE T-1,J
260 POKE T-2,33
270 T=T-2 : I=T/256 : J=T-I*256
280 POKE 16526,I : POKE 16527,J
290 I=USR(0)
300 RESTORE 70 : READ A$ : PRINT A$;
310 RESTORE 60 : READ A$ : PRINT A$;
320 RESTORE 80 : READ A$ : PRINT A$;
330 FOR I=1 TO 5 : READ A$ : PRINT A$; : NEXT
340 RESTORE 80 : READ A$ : PRINT A$;
350 RESTORE 120 : READ A$ : PRINT A$;
360 READ A$ : PRINT A$," ?"
370 END
400 DATA 201,241,225, 64,255, 34, 30,197,205,229
410 DATA 245, 30, 90,205, 29,145,202,213, 29, 30
420 DATA  17,209,215,192,144,254, 29,120,205, 29
430 DATA 120,194,217,229,223, 29, 91, 17,225,217
440 DATA 201, 64,  4, 34
```

ter het RESTORE-commando nog iets staat wat bij dezelfde regel hoort. Als dat het geval is dan wordt verwacht dat dit een regelnummer is, waarna dit getal omgezet wordt in een 2 byte adres en het begin van die lijn opgezocht wordt in het programmageheugen. Het adres van het begin van die regel wordt nu opgeslagen als pointer in het geheugen naar de laatst gelezen DATA-statement zodat volgende READ-statements beginnen te lezen in DATA-statements in regels volgend op de pointer. Als achter de RESTORE-statement geen getal staat dan wordt naar de standaard RESTORE-routine gesprongen.

Voor belangstellenden is zowel een programma in machinetaal (afb. 1) als een programma in BASIC (afb. 2) dat een machinetaalprogramma laadt, toegevoegd. Het restore programma op zich neemt 40 bytes geheugen in beslag, zodat de vraag „MEMORY SIZE?" moet worden beantwoord met een waarde die 40 lager is dan de vroegere waarde. Eventueel kan wat extra geheugen worden gereserveerd, om ook de code voor het binden te bewaren.
Afb. 2 geeft de BASIC versie die tevens een kleine test voor de modificatie bevat. Runnen van het programma en beantwoorden van de vraag of de fix moet worden geladen met „N" geeft een foutmelding bij de 2e poging de testregel te printen. Als men de vraag met „J" beantwoordt, dan wordt de fix geladen en met USR(0) gebonden aan de ROM, daarna wordt de testregel goed afgedrukt. Na laden van de fix kan het BASIC-programma worden gewist; ook de USR is weer vrij voor ander gebruik.

BUFFERS

Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

Philips P2000 microcomputer, M-model, 48Kbyte intern geheugen, twee stations voor mini-floppies, inclusief ROM-pack P2301 Tekstbewerking met handboek, alsmede Disk-BASIC met handboek en utilities-diskette. Bouwjaar 1981. Prijs compleet ƒ 7.670,-.
R. M. Bennekers, tel.: overdag: 03240 - 147 16 tst 23, na 19.00 uur: 020 - 95 34 93.

ELF-II computer bestaande uit: 64Kbyte RAM, I/O-board met RS232-, Centronics- en cassette-interface, voeding + Elekterminal incl. kleine letters + RCA-keyboard. Alles in perfekte staat. Veel software zoals Tiny en Super BASIC, bestandprogramma's enz. Veel documentatie. Prijs ƒ 1.900,-. n.r. D. A. Heller, Amstelveen, tel.: 020 - 45 33 40.

Philips P2000-M Micro-computer (bijna niet gebruikt, december 1981). Inclusief BASIC Int. (P2306), tekstverwerking P2302+dem. cassette, handboeken, 30 diskettes, 3 cassettes, FIPA2000 grootboekprogramma + handboek.
Prijs compleet ƒ 10.000,-.
F. J. J. Gelderblom, Aerdenhout, tel.: 023 - 24 21 06.

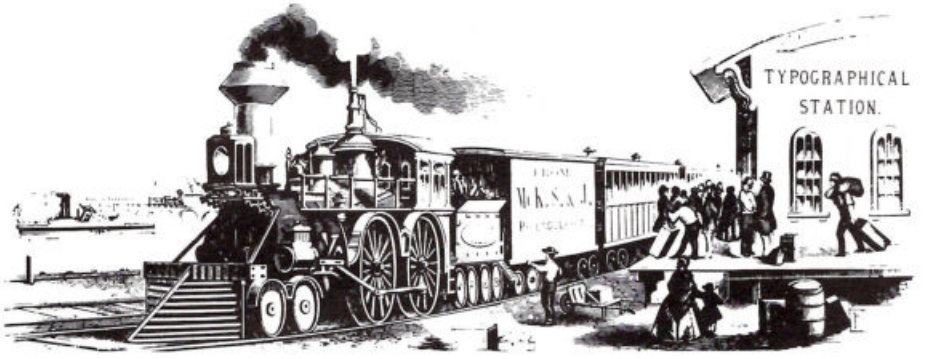
Voor Apple II: parallel interface BF 6000 / ƒ 3550,–; serie interface BF 7500 / ƒ 400,–; klok-kalender BF 6000 / ƒ 350,–; controller voor vier 8'' DSDD drives met software voor dOS, Pascal en CP/M BF 40000 / ƒ 2200,–; Cnotroller met twee 8'' Shugart drives (1,2 Mbyte) BF 100000 / ƒ 5500,–.
J. Kin, Baarle-Hertog (België),
tel.: 014 - 69 90 53.

HP Desktop computer 9815, z.g.a.n. / 3800 progr. steps / 256 data reg. / alpha-numerieke printer. Compleet met cassettes en kosteloze hulp bij software-ontwikkeling.
J. H. G. Geltink, Giessenburg,
tel. 01845 - 12 01.

Groot aantal tijdschriften (B/NL/F/USA/UK/... en vele kwaliteitsboeken voor electronici en computerfreaks. Alles in perfecte staat en voor weggeefprijzen.
Jos Schepens, Dendermonde (België),
tel. (weekend) 052 - 21 67 43.

Minicomputer met twee 8'' disk drives en 180 koloms printer. In perfecte staat. Nieuwprijs BF 1.750.000. Vraagprijs BF 100.000.
C. De Houwer, Wilrijk (België),
tel. 03 - 827 11 30.

J.J.M.F. Teelen



Modelbaan-automatisering met een microcomputer

Deel 3: Wisselbesturing en voeding

In de voorgaande twee delen van deze serie werden de snelheidsregeling, baanvaksturing, rijrichtingsturing en de detectie van locomotief en wagons beschreven. Wat de hardware van de modelbaanbesturing betreft, resten ons alleen nog de voeding en de besturing van wissels, ontkoppelrails, seinen, automatische overwegen, enz. Deze onderwerpen zullen hier aan de orde komen. De bijbehorende software en de koppeling met de computer zullen in een volgend deel worden behandeld.

Voor het sturen van wissels, ontkoppelrails, enz, wordt veelal gebruik gemaakt van wisselstromen. Hoewel hiervoor ook gelijkstroom of een zgn. pulserende gelijkstroom kan worden gebruikt, is in de hier gegeven schakeling toch gekozen voor wisselstroom. Dit is gedaan om een aantal redenen. De belangrijkste reden is dat er stroom nodig is voor het bekrachtigen van spoelen.

Omdat een spoel kan worden beschouwd als een stroomvliegwiel (evenals een condensator kan worden beschouwd als een spanningsvliegwiel) ontstaat bij het afschakelen een hoge spanning over deze spoel. Bij gebruik van gelijkspanningsturing m.b.v. een transistor zou dit uitschakelverschijnsel desastreuze gevolgen hebben voor de transistor. Een meer geschikte schakelaar voor dit soort zaken is de thyristor. Teneinde zo'n thyristor weer te kunnen doven is de meest voor de hand liggende oplossing het gebruik van wisselspanning. De schakeling van fig. 2 werkt met een thyristor en wisselstroom.

Werking

Het signaal WE (Wissels Enable) is actief laag. Zolang dit signaal hoog is, zullen de signalen WS1 t/m WS6 geen invloed hebben op de sturing van de thyristoren . WS1 t/m WS6 zijn de wisselstuursignalen die de twee spoelen van de wissels aanspreken. Uitgaande van WE=0 (wisselsturing geenabled) zal bij WS=1 thyristor Th1 geleiden (La bekrachtigd) en bij WS=0 zal Th2 geleiden (Lb bekrachtigd). Op het moment dat WE weer hoog wordt, zal de bekrachtiging wegvallen. De wissel zal echter in de laatste stand blijven staan.

De LED's D2 en D4 geven bij calamiteiten een indicatie of de thyristoren wel op de juiste manier worden gestuurd. Deze LED's kunnen bijv. op een bedieningspaneel worden ondergebracht, hetgeen de „feestvreugde" ten goede komt.

Figuur 3 geeft een print (DB103) waarop zes wisselbesturingschakelingen kunnen worden gemonteerd. De plaats van de componenten op de print is gegeven in fig. 4. Omdat bij wissels twee spoelen dienen te worden gestuurd, zijn hier twee thyristoren in de schakeling opgenomen. Voor ontkoppelrails, seinen, enz. behoeft maar één

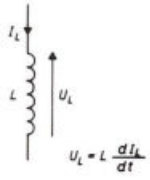


Fig. 1.

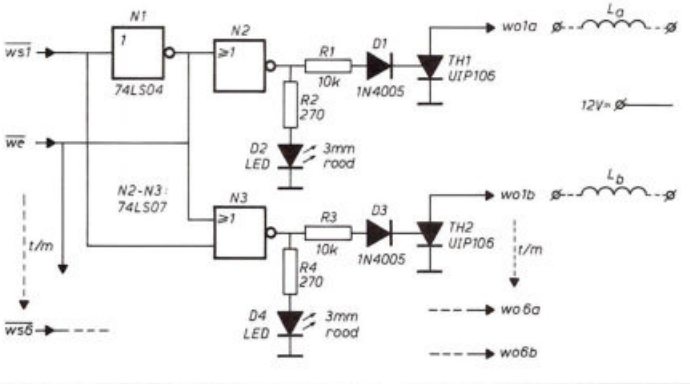


Fig. 2. Wisselsturing.

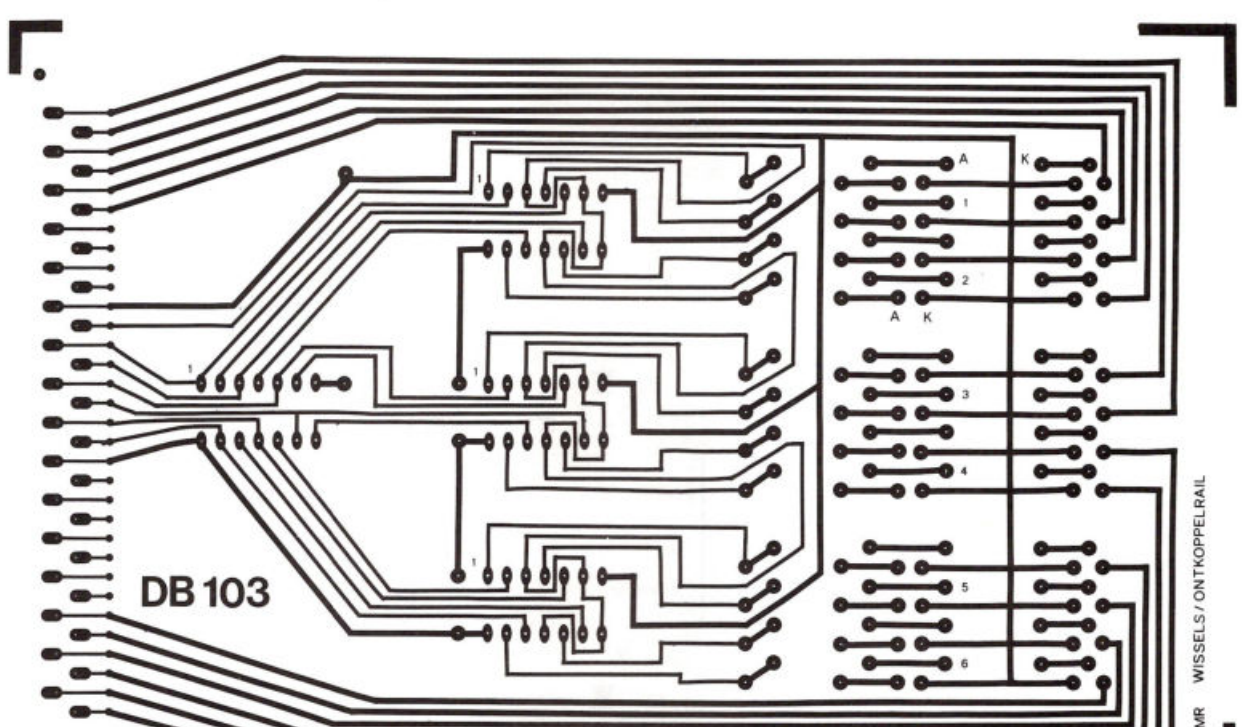


Fig. 3. Print DB103 voor het onderbrengen van twaalf wisselsturingen, of twaalf sturingen voor ontkoppelrails, seinen, enz.

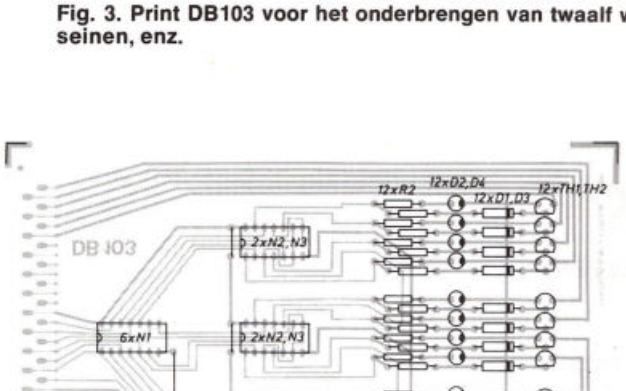


Fig. 4. Componentenopstelling voor wisselsturingen.

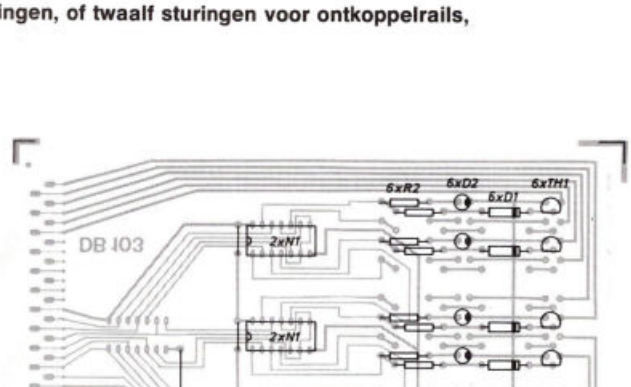


Fig. 5.
Componentenopstelling voor sturing van ontkoppelrails e.d.

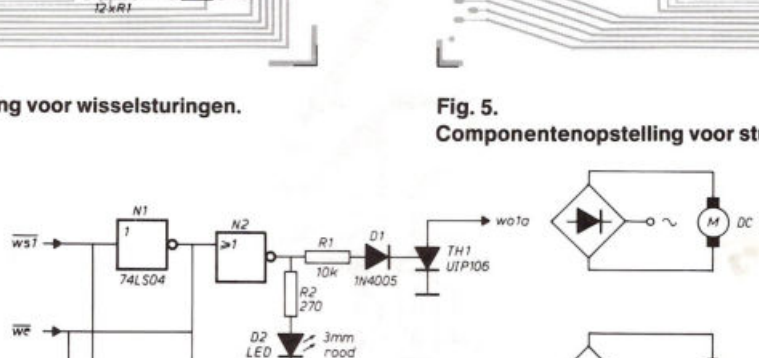


Fig. 6. Sturing van gelijkstroomapparaten.

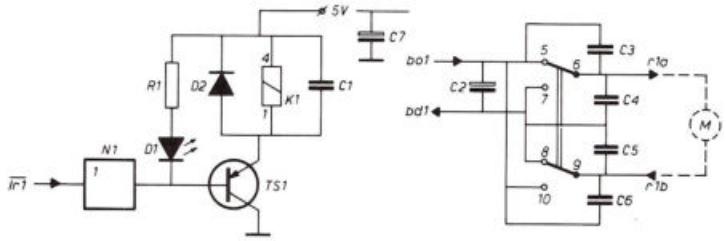


Fig. 6a.

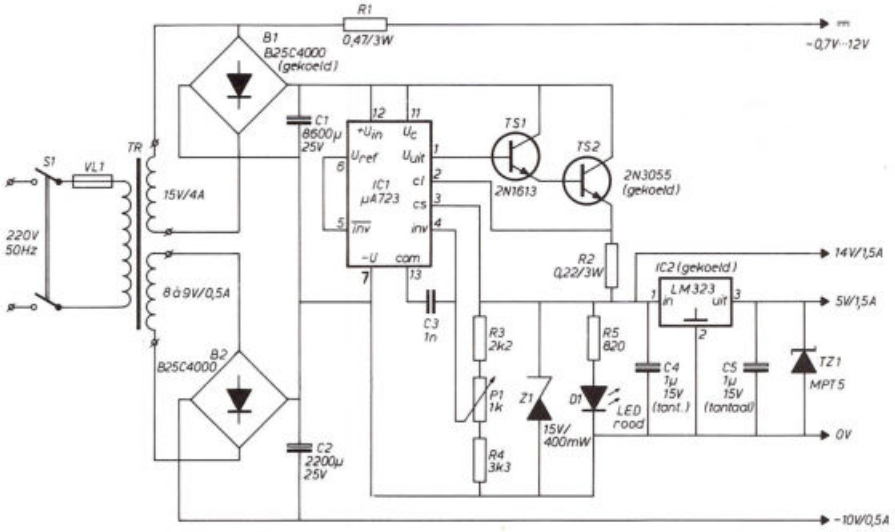


Fig. 7. Voeding.

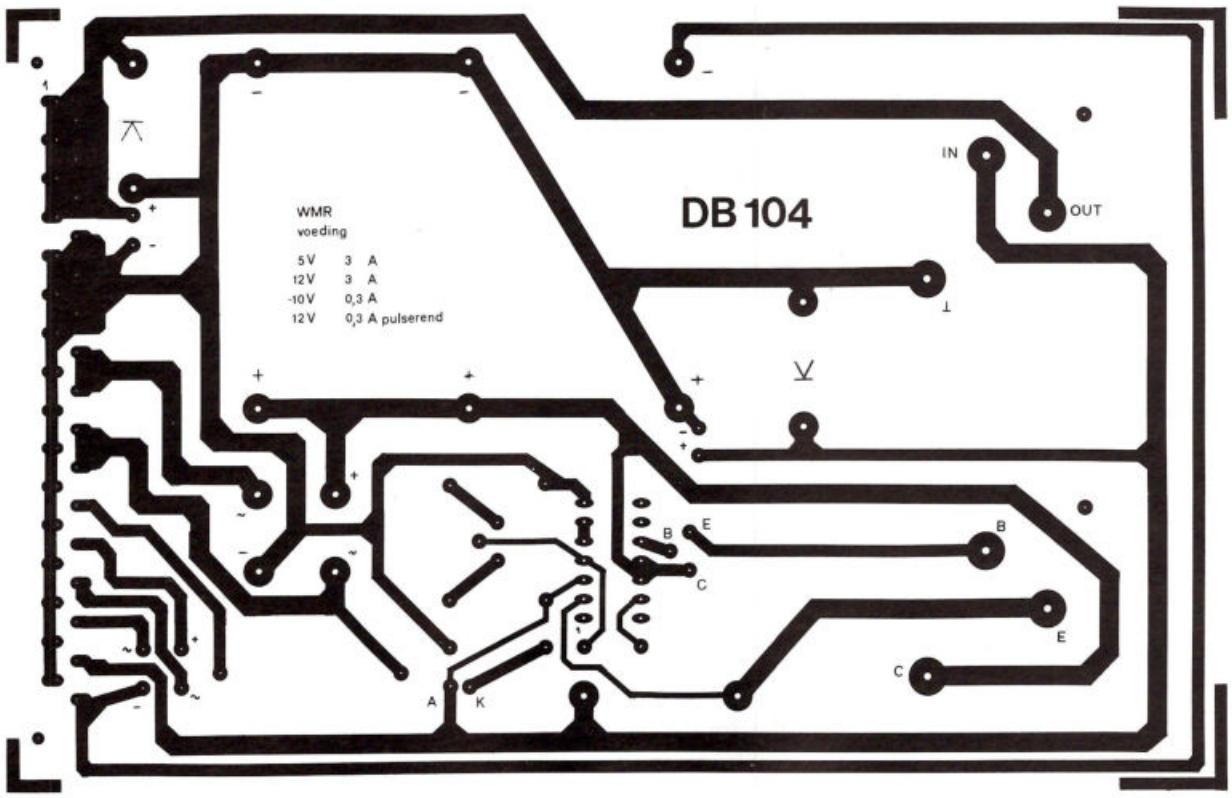


Fig. 8. Voedingsprint DB104.

Tabel 1. Componentenlijst bij print DB103.

Weerstanden:

R1, R3	- 10 kΩ (12 x)
R2, R4	- 270 Ω (12 x)

Halfgeleiders:

Th1, Th2	- UIP106 (12 x)
D1, D3	- 1N4005 (12 x)
D2, D4	- LED 3 mm rood (12 x)
N1	- 74LS04 (1 x)
N2, N3	- 74LS07 (3 x)

spoel of lampje te worden gestuurd, zodat kan worden volstaan met één thyristor per WS-lijn (bijv. Th2). In dat geval kan ook de inverter N1 vervallen. Een dergelijke opstelling is gegeven in fig. 5.

Met deze schakeling kunnen nu alle systemen die van een wisselstroombekrachtiging gebruik maken worden gestuurd. Indien gelijkstroom apparaten moeten worden gestuurd, kan dezelfde print worden toegepast, maar er zijn dan wel extra bruggelijkrichters nodig (zie fig. 6). Bedenk hierbij dat voor gelijkstroommotoren (in bruggen, overwegbomen, enz.) die in twee richtingen moeten kunnen draaien, de besturingschakeling voor de rijrichting zonder modificaties kan worden gebruikt. Samen met de kaart voor de snelheidsregeling kan dan zelfs het toerental van de gelijkstroommotor worden geregeld (zie fig. 6a).

Bij de bespreking van de stuurkaart voor de wissels is steeds gesproken over wisselstroom. De schakeling maakt echter gebruik van een pulserende wisselstroom. De spanning die wordt gebruikt ligt tussen -0,7 en 12 volt. De -0,7 V is juist genoeg om de thyristoren te doven.
Indien nodig kan de pulserende spanning worden vervangen door een sinusvormige wisselspanning. Dit zal echter in de praktijk vrijwel nooit noodzakelijk zijn.

Voeding

De hier beschreven voeding verzorgt zowel de rijstroom als de stroom voor de wissels, de verlichting, de ontkoppelrails, de interfacekaarten en bovendien de SDK-85 microcomputer. De specificaties en de dimensionering van de voeding zijn gebaseerd op het gebouwde demonstratiemodel. De schakeling van fig. 7 levert de volgende spanningen:
- 5 V / 3 A : computer en interfacelogica;
- 14 V / 1,5 A : rijspanning;
- 12 V / 1 A: (pulserend) wissels en ontkoppelrails;
- -10 V / 0,3 A : computer.

De eerste drie spanningen komen allen van een en dezelfde wikkeling op de trafo (15V/4A) en alleen de -10V komt van de tweede trafowikkeling (9V/0,5A). De 9V wisselspanning ondergaat een dubbelfasige gelijkrichting (via B2) en wordt vervolgens afgevlakt (C2). Dit bleek voor de computer goed „verteerbaar" zodat hieraan verder geen aandacht is besteed. Indien uw computer reeds over een voeding beschikt kunnen de wikkeling, brugcel en elco achterwege blijven.
De pulserende spanning van 12 V/1A wordt verkregen door de 15V wisselspanning van de trafo enkelfasig gelijk te richten via B1. De weerstand R1 beperkt de door de wissels en ontkoppelaars opgenomen stroom. Afhankelijk van de toegepaste wissels c.q. ontkoppelaars kan over R1 een te grote spanningsval ontstaan! In plaats van de 15V trafo dient dan een iets hogere spanning te worden gebruikt, of kan R1 worden verkleind c.q. kortgesloten. Neem in het geval van kortsluiten van R1 een extra zekering (1,5A) op in de 12V leiding.
Het opwekken van de 14 V/1,5A spanning vergt wat meer componenten. Via B1 vindt dubbelfasige gelijkrichting plaats, waarna C1 zorgt voor de afvlakking. De bekende spanningsregelaar μA723 (IC1) zorgt voor de stabiliteit. De uitgangspanning is hier afhankelijk van de stand van potentiometer P1. Doordat de printkaart(en) voor snelheidsregeling en baanvlakdetectie een spanningsval ontstaat (via D1, D2 en R7) dient de spanning te worden afgeregeld op 14V.

TS1 en TS2 zorgen voor de stroomversterking. Op de print (fig. 8) is voor TS2 (2N3055) ruimte gereserveerd voor een TO-3 vingerkoelplaat. Het maximaal te dissiperen vermogen is hierdoor ong. 30 watt. Bij een trafospanning van 15 volt resulteert dit in een max. toelaatbare stroom van 4 ampère.
De ingestelde 14 volt spanning wordt toegevoerd aan de snelheidsregeling- en baanvakdetectiekaart alsmede aan de 5 V stabilator IC2. Als beveiliging tegen te hoge spanning is zenerdiode Z1 opgenomen. Ten gevolge van de pulsbreedtebesturing ontstaan spanningspieken op de 14V lijn. Ook hiertegen biedt Z1 afdoende bescherming.

Ook IC2, een 3A-5V spanningsregelaar kan op de print worden gekoeld met een TO-3 vingerkoelplaat. De condensatoren C3, C4 en C5 dienen als anti-oscilleer buffers (C3 mag bij onvoldoende werking worden vergroot). Als beveiliging tegen spanningspieken is hier gebruik gemaakt van de transzorb Tz1.

(Wordt vervolgd)

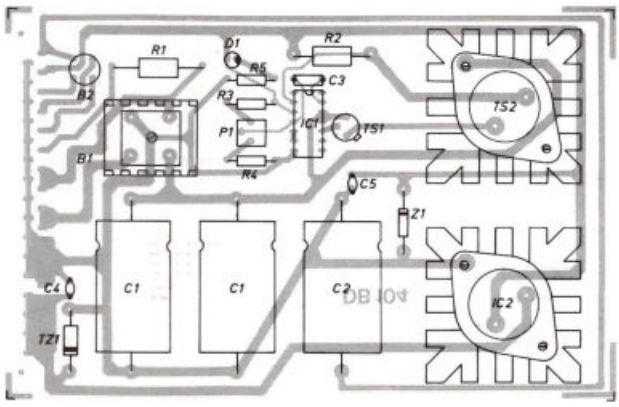


Fig. 9. Componentenopstelling van de voeding.

Tabel 2. Componentenlijst bij print DB104.

Weerstanden:

R1	- 0,47Ω/3 W
R2	- 0,22Ω/3 W
R3	- 2,2kΩ
R4	- 3,3kΩ
R5	- 820Ω
P1	- 1 kΩ

Condensatoren:

C1	- 9400 μF (2 x 4700 μF) / 25 V
C2	- 2200 μF / 25 V
C3	- 1 nF
C4, C5	- 1 μF/15 V, tantalium

Halfgeleiders:

TS1	- 2N1613
TS2	- 2N3055 (gekoeld)
D1	- LED 3 mm rood
Z1	- 15 V / 400 mW
Tz1	- MPT5
B1	- B25C4000 (gekoeld)
B2	- B25C1000
IC1	- μA723
IC2	- LM323

De bij dit artikel gegeven printen, DB103 en DB104, kunnen worden besteld door het overmaken van f 20,00 per stuk op girorekening 2612580 t.n.v. J. Teelen, Deventer met vermelding van het betreffende printnummer.

Weia Reinboud

In dit artikel wordt de omstreden programmeertaal ADA aan een kritische beschouwing onderworpen. Het blijft echter niet bij kritiek. In de vorm van een hypothetisch ADA-dialect worden verschillende verbeteringen voorgesteld.

Is ADA ideaal?

Puur uit nieuwsgierigheid ben ik wat gaan lezen over ADA, de nieuwe programmeertaal die binnenkort waarschijnlijk haar opmars zal beginnen. Het instituut dat de opdracht gaf om deze taal te ontwikkelen was één van de rijkste (en verspillendste) instellingen van de wereld: het Amerikaanse ministerie van defensie. Kosten noch moeite zijn gespaard en heel wat deskundigen hebben er hun schouders onder gezet, om een taal te ontwerpen die zo'n beetje alles moest kunnen, wat alle andere talen samen kunnen.

Beoordeling

Zo'n taal kan vanuit (minstens) drie gezichtspunten worden beoordeeld. Ten eerste: is de taal „computervriendelijk"? Zo'n beoordeling kan ik niet geven, maar ik vermoed dat de vele mogelijkheden van ADA ongetwijfeld efficiënt kunnen worden vertaald in voor de machine begrijpelijke codes.
Een tweede beoordeling is of je duidelijk kan programmeren wat je wilt programmeren. Dat lijkt piekfijn in orde want het aantal instructies dat ADA kan uitvoeren is groot. Het is een blokgerichte taal en een programma kan prachtig worden gestructureerd. Daarmee zijn de mogelijkheden niet uitgeput want met de variabelen kan ook uitgebreid worden gegoocheld. Er zit veel meer in de taal dan ik kan overzien en het is met recht een „hoge programmeertaal" te noemen.

Dan is er nog een derde beoordelling: is de taal vriendelijk voor de gebruik(st)er? Tot mijn verbazing was een gedeelte van de kritiek die ik op andere talen heb, ook van toepassing op ADA. Toen ben ik een beetje gaan peinzen over wat ik zou hebben ontworpen als ik had meegedaan met de ontwerpteams. Een paar van mijn „uitkomsten" wil ik hier graag toelichten.
Bij het programmeren onttrekt hetgeen in de computer gebeurt, zich in feite geheel aan de waarneming. Het enige wat te zien is, is het „jasje" van het programma: de lay-out op beeldscherm of printerpapier. Ik vind dat aan die lay-out hoge eisen moeten worden gesteld: de structuur van het programma moet duidelijk zichtbaar zijn, de belangrijke woorden moeten er als het ware uitspringen en je moet het programma bijna net zo makkelijk kunnen lezen als je gewone taal leest. Ik vertel niets nieuws als ik zeg dat programmeertalen er vaak wanordelijk uitzien. Ofwel ze wemelen van de komma's, punt-komma's, aanhalingstekens, enz. (WRITELN (a(21):2:4,''-'',a(22):12:4,''+'',b(p1)); is een fraai stukje Pascal), ofwel het ziet er niet al te ingewikkeld uit zoals bij BASIC, maar dan ontstaan er fouten door te weinig structureringsmogelijkheden. (Ik heb dus een hekel aan BASIC – maar dit terzijde).
Bij het lezen van gewone taal ontgaan de leestekens grotendeels aan je aandacht en het is dus nogal onlogisch dat in ADA ieder statement wordt afgesloten door een puntkomma (net als in Pascal en Algol). Spaties en nieuwe regels hebben geen betekenis voor het programma en zijn er enkel voor het gemak van degene die het programma leest. Het lijkt mij echter voor de hand liggen om juist de spatie als teken te gebruiken voor het afsluiten van een statement, omdat een vergeten spatie één van de opvallendste zetfouten is. Met een spatie of nieuwe regel als het statement-afsluitteken krijg je een duidelijke lay-out en het programma is ook voor de compiler goed te begrijpen. Van de talen die ik veel (Algol 60) of een beetje (BASIC, Pascal en nu ook ADA) heb gebruikt, is er niet één die de spatie als scheidend teken gebruikt, en dus moeten er ongelooflijk veel puntkomma's worden ingetikt, waarbij er licht eentje wordt vergeten – en computers zijn te dom om dat op te merken.

Niet meer gereserveerde woorden dan strikt noodzakelijk is, lijkt me een andere goede eigenschap van een programmeertaal. Hierdoor wordt het programmeren eenvoudiger, omdat er minder onthouden hoeft te worden. Andere goede eigenschappen zijn (althans volgens mij): consequent woordgebruik, op elkaar lijkende structuren analoog behandelen (structuren die voor de computer verschillen hoeven niet altijd door de „mens achter de machine" te worden onderscheiden.)

Hypothetisch dialect

Een paar voorbeelden uit ADA en mijn hypothetische dialect, dat ik voor de gelegenheid de naam ATAL geef.
Blokstructuren in ADA (althans de kleinschalige structuren):

```
PROCEDURE...IS
(DECLARATIES)...;
BEGIN.....
END;

FUNCTION...RETURN...IS
(DECLARATIES)...;
BEGIN...
...
END;

(NAAMLOOS BLOK)
DECLARE...;
BEGIN...
...
END;
```

Een blokgerichte taal geeft programma's

die vol zitten met BEGIN's en END's. Het lijkt me dat het mogelijk is daar wat meer lijn in te brengen: het woordje BEGIN kan zelfs worden weggelaten omdat het altijd na een blokbeginnend woord staat. Verder wordt het programma duidelijker door verschillende varianten van het woord END te maken. Dit laatste alleen voor het gemak van de mens, want voor de machine zijn ze allemaal gelijk.
Iets anders wat hier boven opvalt: de procedure en de functie zien er vrijwel hetzelfde uit, in feite is de function een speciale procedure, gekenmerkt door het woordje RETURN en doordat een function in een vergelijking kan worden aangeroepen. Voor de machine zijn dat volkomen verschillende zaken, maar bij het programmeren zal dit onderscheid nooit tot vergissingen leiden.
In ATAL zijn de blokstructuren dus iets anders:

```
PROGRAM WORTEL
(Declaraties)...
...
...
END PROGRAM WORTEL

SUB VIERKANT
(Declaraties)...
...
...
END SUB VIERKANT

BLOCK DRIE
(Declaraties)
...
...
END BLOCK DRIE
```

PROGRAM is de hoofdstructuur, SUB's zijn procedures of functions (die het woord RETURN bevatten). Het woord BEGIN is niet meer nodig, evenals het woord DECLARE. Het woord END wordt altijd verduidelijkt met een toelichting, al dan niet met een onderlijnde spatie. Het lijkt me overigens heel handig als op het beeldscherm automatisch alle gereserveerde woorden worden onderlijnd, waardoor de structuur beter opvalt.
LOOP's in ADA:

```
IF ... THEN
...
ELSIF ...
...
ELSE ...
END IF ;

CASE...
WHEN ...+ ...;
WHEN ...+ ...;
END CASE;

LOOP
...
EXIT WHEN ...
...
END LOOP;

Speciale LOOP's:
WHILE ... LOOP
...
...
END LOOP;

FOR ... IN ... LOOP
...
...
END LOOP;
```

De CASE-statement heeft een naam, de LOOP kan worden voorafgegaan door een naam (die er als het label van andere talen uitziet). Ook hier kan er, ondanks de overzichtelijkheid ten opzichte van andere talen, nog wat worden verbeterd.

LOOP's in ATAL:

```
IF 1 ...
...
ELSIF 1 ...
...
ELSE 1 ...
END IF 1

CASE 2 ...
WHEN ...
WHEN ...
END CASE 2

LOOP 4
...
WHEN ... EXIT LOOP 4
...
END LOOP 4

FOR 7 IN ...
...
...
END FOR 7
```

Met andere woorden: alle blokstructuren worden gelijk behandeld, LOOP's zijn een soort blokken waarvan de begin- en eindwoorden van alle blokken altijd mogen worden verduidelijkt. WHEN wordt altijd gevolgd door een conditie die tot een EXIT leidt. (Zo is ook het volgende mogelijk:

```
WHEN ... EXIT SUB en WHEN ... EXIT PROGRAM).
```

Zo zou ik nog tijden kunnen doorgaan, want ATAL bevat nog meer slimmigheidjes, maar het heeft niet zo'n zin om hier een cursus voor een niet-bestaand dialect van een nog niet-beschikbare taal te geven.

Wat nu met ATAL?

Niets natuurlijk – het was juist de bedoeling van ADA om een eind te maken aan al dat gedoe met talen en dialecten en het werken aan de ADA compilers zal al een heel eind gevorderd zijn. Er zou wel een ADA programma kunnen worden gemaakt dat ATAL in correct ADA omzet. Dat geeft een heldere lay-out voor de ADA programma's, waarbij meteen van de gelegenheid gebruik zou kunnen worden gemaakt om Nederlandse statements te gebruiken in plaats van Engelse. En daarmee zou ADA voor een breder publiek toegankelijk zijn en dat zou die mooi gestructureerde taal verdienen.

IBM Nederland richt PC-dochter op

Op 18 januari jl. maakte IBM Nederland de oprichting bekend van haar nieuwe dochteronderneming IBM Nederland Produkt Distributie BV. De activiteiten van deze dochteronderneming zullen zich voornamelijk concentreren rond de IBM Personal Computer.

De IBM PC werd al in augustus 1981 geïntroduceerd, echter uitsluitend voor de Amerikaanse en Canadese markt. Men wilde in geen geval mee doen aan de rage die in computerland op het moment heerst: "eerst introduceren en dan zien we wel..." De produktiefaciliteit in de VS had niet voldoende capaciteit om een wereldwijde introductie te verantwoorden en het wachten was dan ook op het gereedkomen van de nieuwe fabriek in Greenock (Schotland) die de produktie voor Europa zou verzorgen. Inmiddels heeft het aantal in de VS en Canada verkochtte Personal Computers gigantische proporties aangenomen; schattingen lopen uiteen van 170.000 tot 300.000.

Met de introductie van de PC, die overigens gelijktijdig ook in een aantal andere Europese landen plaatsvond, heeft IBM de vele geruchten ontzenuwd als zou men bezig zijn met de ontwikkeling van een aangepaste versie. De "Amerikaanse PC" zou niet in Europa worden geïntroduceerd en het wachten was op het produktierijp zijn van die snellere en compactere uitvoering. Niets is dus minder waar; IBM ontkent alle plannen in die richting en brengt in Europa exact hetzelfde apparaat als in de VS en Canada op de markt.

De IBM PC zal via drie verkoopkanalen op de markt worden gebracht: geautoriseerde dealers. (Op 18 februari zal een eerste dealerlijst bekend worden gemaakt). De zgn. "IBM Direct Winkels", waarvan men er dit jaar in ieder geval drie in het leven wil roepen, te beginnen in Den Haag, en tenslotte de IBM relaties, waarvoor bepaalde leveringsvoorwaarden en kwantumkortingen gelden.
Speciaal voor de Personal Computer heeft IBM Nederland een softwarepublicatie afdeling opgericht die zowel IBM-programma's zal uitgeven als programma's die door derden zijn geschreven.

De exacte verkoopprijs van de IBM-PC in Nederland is nog niet bekend, maar zal - voor de basisconfiguratie - rond de ƒ 11.000,– liggen. Die basisconfiguratie bestaat dan uit de computer zelf uiteraard, met 64 Kbyte RAM, één floppy disk drive, toetsenbord, beeldscherm en printer (EPSON matrix printer met 80 tekens per seconde en grafische mogelijkheden).

Computers op school

Het schijnt zo te zijn dat de mens – zwak als hij of zij is – blijft hangen aan de computer waarop men het heeft geleerd. De computer op school is ook het merk voor thuis en zeer vaak zelfs op het werk. Dat nu hebben de neringzieke computerleveranciers ook gezien en er is een oorlog ontbrand om op onderwijsinstituten computers te leveren. Het is nog wel niet zo, dat levering tegen elke prijs plaatsvindt, maar het lijkt er wel een beetje op.
Het beste pakte Apple het aan, want die probeert nu al ongeveer een jaar om een wet doorgedrukt te krijgen die het de fabrikant van een computer mogelijk maakt, computers te schenken en van de belasting de dubbele produktiekosten terug te krijgen. Zij zijn er al ver mee, want het voorstel is het huis van afgevaardigden al gepasseerd.

De anderen geven leuke kortingen, IBM 22% en Tandy ook ongeveer zoveel. Vanaf dit leerjaar zullen de studenten van het Stevens Institute voor aanvang van het semester een Atari moeten aanschaffen voor $ 750,–. Voor de studenten is dat op die Universiteit geen enkel probleem, omdat men voor vijf jaar studeren $ 50.000,– moet betalen.
DEC levert aan studenten van het Rochester Institute of Technology N.Y. met ca. 40% korting en Carnegie-Mellon Universiteit doet research samen met en betaald door IBM. Dezelfde universiteit onderhandelt met Atari over de mogelijkheid hun computers te wijzigen en wel zo, dat ze kunnen werken via de kabel van de TV, een netwerk dus, maar iets anders dan we tot nu toe gewend waren.

Hard disk voor 4500

C/WP Computers, 108 Rochester Row, London SW1P 1JP heeft een serie hard disk drives uitgebracht, die zeer aantrekkelijk geprijsd lijken te zijn. De 3 Mbyte uitvoering kost 995,– Engelse ponden en dat is lager dan we tot op heden gewend waren. Binnen 200 milliseconden heeft de drive de gewenste informatie gevonden.
De CW/P Contour wordt in Engeland geassembleerd, de drive is 5'' in diameter en er zijn uitvoeringen voor bijna alle microcomputers die geschikt zijn voor CP/M. Verder zijn er uitvoeringen voor de PET/CBM en de Apple, terwijl er ook nog drie uitvoeringen zijn, die meer opslagcapaciteit hebben.

CP/M op Apple computer

Dit was al niet geheel nieuw meer, want een paar fabrikanten boden die mogelijkheid al, door een speciale kaart met een Z80 microprocessor te leveren, die in een van de Apple-slots paste. Nu gaat Apple het zelf doen. Medeoprichter Steve Wozniak heeft een contract gesloten met Digital Research voor een versie van CP/M-plus, waarbij de GSX-80 grafische standaard mogelijk wordt.

NIET IEDEREEN IS BLIJ MET ONZE PRIJZEN.

U staat al met één been in automatiseringsland. Die computer moet er komen. Maar, welk systeem is hèt systeem voor u? Om hierachter te komen is doorgaans flink wat graafwerk verplicht. Immers, niet alleen de prijs, ook de mogelijkheden van het aan te schaffen systeem zijn uiterst belangrijk. Wie zich wil behoeden voor de bekende kat in de zak, kan echter ook gelijk voor het nevenstaande systeem kiezen.

Want wat hier geboden wordt voor nog geen tienduizend gulden grenst aan het ongelofelijke. Een aanbod waar – zeker is zeker – menig konkurrent de tranen van in de ogen krijgt.

Zoals gezegd nog geen fl. 10.000,–. En daar krijgt u het volgende gebruikers-vriendelijke CP/M systeem voor in huis: Een krachtige computer, 2 diskette eenheden met 'n totale opslagkapaciteit van 750 Kb (= 750.000 tekens).

Een P31 monitor met groen beeldscherm. 'n Epson MX80 matrixprinter. En – lest best – een gratis tekstverwerkingspakket.

Een systeem – van onvervalst nederlands fabrikaat – dat zijn sporen al ruimschoots heeft verdiend. In de afgelopen jaren werden duizenden van dit soort systemen geplaatst.

Dit succes is trouwens niet zo vreemd als je kijkt naar de techniek, de vormgeving, het bedieningsgemak en de eindeloze doorgroeimogelijkheden die het biedt.

Dankzij dit systeem staat u dus met één klap met beide benen in automatiseringsland. Het enige wat u namelijk nog mist, is de software.

Maar ook dat is geen probleem. Want bij ons vindt u soft- en hardware onder één dak. Voor deze configuratie zijn tientallen software-pakketten beschikbaar, w.o. fakturering/voorraad, projektadministratie, financiële administratie, loonadministratie, (ook voor de bouw), tekstverwerking, DBASE II, Supercalc, compilers (Fortran, Cobol, Pascal, Basic) etc, etc.

En om het verhaal kompleet te maken, ook na aankoop kunt u blijven rekenen op onze uitstekende begeleiding en opleidingen, en onze 24-uurs service.

Wat wij van u vragen is – slechts – het volgende: veeg de eventuele tranen uit de ogen en vul de bon in. Bedankt.

BON

Ja, ik wil graag meer weten:
☐ stuur mij meer informatie
☐ laat één van uw mensen kontakt met mij opnemen.

Naam _____
Funktie _____
Bedrijf _____
Adres _____
Postkode _____
Plaats _____
Telefoon _____
Branche _____

Opsturen naar Trend Group Nederland, Antwoordnr. 10537 Eindhoven (geen postzegel)

AdUH

Trend Group Nederland
Doordacht automatiseren

Trend Group Nederland is een keten van automatiseringsadviseurs. Wij verkopen 'op-maat-'gesneden' automatisering. Apparatuur, programmatuur, service en onderhoud. U vindt het bij ons. U kunt ons bereiken via de bon of op de volgende adressen ● Micro Dynamics Nederland B.V., Piazza 305/306, 5611 AG Eindhoven. Tel. 040-451186/450968. ● Micros, Singel 85, 3112 GL Schiedam, Tel. 010-739601. ● Compu-Systems, Koepelstraat 77-79, 4611 LR Bergen op Zoom, Tel. 01640-565595. ● Caicom B.V., Nijverheidsstraat 22, 2802 AL Gouda, Tel. 01820-12888. ● Solution Data Systems B.V. Scheldestraat 53, 1078 GG Amsterdam, 020-727757.

J. Louwman

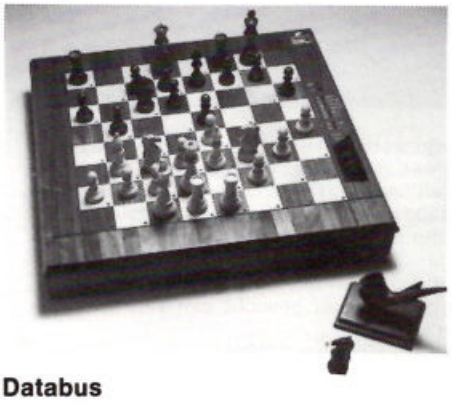
Zoeklicht op drie schaakcomputers

Challenger Prestige, Mephisto ESB en Novag Savant 2

Drie nieuwe, sterke schaakcomputers zullen wij hier kort aan een nadere beschouwing onderwerpen. Het zijn computers die erg duur zijn, maar ondanks dat toch bijzonder interessant zijn. Dat laatste geldt vooral voor de Challenger Prestige en de Mephisto ESB.

De Challenger Prestige is de Rolls Royce onder de schaakcomputers. Het apparaat biedt voor de prijs van *f* 4999,– een ongelofelijk aantal „operating" mogelijkheden. Men moet bijna een cursus volgen om al die mogelijkheden onder de knie te krijgen. Een fraai auto response board, dat identiek is aan dat van de Sargon 2.5 ARB, dient als basis. Een 4 MHz microprocessor met 14 Kbyte RAM en 20 Kbyte ROM, waarin een programma van de Spracklen's is opgeslagen, vormen het rekenende hart van de Prestige. De geheugencapaciteit is later uit te breiden met modulen met een capaciteit van 18 tot 24 Kbyte ROM. De modulen kunnen tijdens de partij worden verwisseld in de stand Load. De computer vraagt op het display om de gewenste module. Heeft men die niet ter beschikking dan kan men gewoon doorspelen. In latere bijdragen kom ik op deze gigant zeker terug. De prijs is zo hoog, omdat het response board met de hand gemaakt is. En dat is voortreffelijk gedaan.

Afb. 1.



Tijdens toernooien in de VS bereikte deze schaakcomputer een Elorating van 2050. Of dat klopt verneemt u binnenkort. De Spracklens – ontwerpers van de Prestigeprogramma's – schatten de werkelijk Elorating voor de basisuitvoering op 1980 Elopunten.
Deze Prestige is een zeer sterk snelschaker en er moet notabene nog een speciaal „speed-chess"-moduul verschijnen. Dan wordt hij gevaarlijk voor gerenomeerde snelschakers als Hans Böhm en Paul van de Sterren, want nu al, zonder speed-chess moduul, komt hij binnen 8 seconden tot een 4 ply berekening.
Enige resultaten: (3 minuten bedenktijd per zet).

Challenger Prestige- Mephisto ESB (nieuw)	6½-3½
Challenger Prestige- Challenger Elite	5 -5
Challenger Prestige-Challenger 9	8½-1½

Tijdens 30 snelschaakwedstrijden (5 minuten partijen) tegen schaakspelers met een Elorating van 1800 tot 2100 punten waren de resultaten van de Prestige als volgt: 23 gewonnen, 3 remise en 4 verloren. Een score van 82% derhalve.
Weinigen hebben *f* 5000,- over voor een schaakcomputer. Heeft u dat wel, vergeet dan de Prestige niet! Importeur Wegam te Amstelveen.

Mephisto ESB

Deze nieuw uitgevoerde computer met een snelle microprocessor (6,1 MHz) heeft een uitgebreid en verbeterd Mephisto 2 programma, en kost *f* 2450,–.

Afb. 2.

De verbeteringen slaan op een uitgebreide openingsbibliotheek (350 varianten), een iets verbeterde middenspelbehandeling en een veel betere eindspelbehandeling ten opzichte van het normale Mephisto 2 programma. Dit scheelt echt 70 Elopunten, 25 door de snellere microprocessor en 45 door het verbeterde programma.
De uitvoering van het nieuwe ESB is verbeterd t.o.v. de oude versie.
De computer met ESB-moduul is met het reedcontactenbord verbonden via een lintkabel. Men kan er dus ook los mee spelen. De reedcontacten van het response board zijn sterk verbeterd.
De prijs van de Mephisto 2 met snellere microprocessor is onlangs verlaagd tot *f* 869,–. De snellere versies spelen alleen op het lichtnet via de snelle processor; op batterijen blijft de snelheid 3,6 MHz.
Hieronder volgen enige testresultaten waarvan 50% van de partijen werd gespeeld door de heer Kruyff, waarvoor heel veel dank.

Mephisto ESB nieuw- Mephisto ESB oud	8–2
Mephisto ESB nieuw-Challenger 9	4–6
Mephisto ESB nieuw- Conchess Ambassador	8½–1½
Mephisto ESB nieuw-Mark 5	7–3
Mephisto ESB nieuw- Morphy GGM (GS en CS)	8½–1½

Als wij de resultaten van de partij tegen de Prestige ook in aanmerking nemen, is het eindresultaat: 39½ uit 60 = 65,8%.

Het Mephisto 3 programma zal volgens recente mededelingen van de fabrikant niet in mei 1983, doch eerst in oktober 1983 verschijnen dit om commerciële redenen (de huidige Mephisto's worden te goed verkocht). Heeft men de snelle microprocessor, dan is dat extra winst, maar ook op de langzame processor speelt deze toekomstige Mephisto 3 **zeer** sterk. Ik speelde er reeds tegen en... verloor meestal. **Alle** huidige Mephisto computers kunnen met dit nieuwe 3-moduul worden uitgerust. Nog 10 maanden geduld! Importeur is Wegam te Amstelveen.

Novag Savant 2

Deze verbeterde versie van de Novag Savant is nu verkrijgbaar. Vooral magazijn de Bijenkorf maakt er extra reclame mee.
De prijs is onveranderd *f* 1499,–, even duur als de Novag Savant 1. Het hoofdprogramma is gelijk aan dat van de Savant 1, uitgebreid met een ROM-module van 8 Kbyte. Savant 1 bezitters kunnen van hun schaakcomputer derhalve een Savant 2 maken, door het bijplaatsen van de module.

Later (najaar '83) wordt het gehele Savant programma gewijzigd en komen zes nieuwe ROM-modulen beschikbaar.
Qua speelsterkte is de Savant 2 ongeveer gelijk aan de Conchess computers.
De nieuwe module herbergt ook een aantal grootmeesterpartijen. In latere afleveringen volgen testresultaten van de Savant 2. Importeur is SIO BV te Amsterdam.

Vier miljoen poorten per chip

Aan het Polytechnische Instituut van Londen leidt Dr. Evan Parker een team dat onderzoek doet op het gebied van moleculaire bundelepitaxietechnieken, waarmee het halfgeleidermateriaal laag voor laag wordt opgebouwd en elke laag slechts één atoom dik is. In de loop van dit driejarige project hoopt men halfgeleiderschakelingen met een ,,super kristalrooster'' te kunnen bouwen. Uiteindelijk moet dit dan leiden tot de ontwikkeling van een chip met vier miljoen poorten.

Het team werkt samen met de Nobel-prijswinnaar van 1973 Dr. Leo Esaki, een research medewerker van IBM die een aantal jaren geleden de tunnel- of Esaki-diode uitvond en daar patent op kreeg. De moleculaire bundelepitaxietechniek van het Polytechnisch Instituut wordt voor een deel gefinancierd uit een subsidie van 600.000 pond, ter beschikking gesteld door verschillende bedrijven waaronder British Telecom, de British General Electric Company en V.G. Scientific. Deze laatste firma bouwt ook de speciaal ontworpen ultra-hoogvacuüm apparatuur voor het project.

Eén van de voordelen van dergelijke superkristalstructuren is de bijzonder grote bewegelijkheid van de elektronen. Onder laboratoriumcondities zijn bij temperaturen van vloeibare stikstof schakeltijden van slechts 20 ps aangetoond. Dit is ongeveer even snel als de schakeltijd die met josephson-juncties wordt bereikt. Deze laatste moeten dan wel tot de temperatuur van vloeibare helium worden gekoeld, wat veel minder handzaam is.

De mogelijkheid tot een drielaags superkristalrooster dat uit indium-arsenide, aluminium antimonide en gallium antimonide bestaat, werd kortgeleden geopperd door Dr. Esaki. Het gebruik van deze combinatie van materialen heeft het voordeel dat de constanten van hun kristalstructuren heel goed op elkaar aansluiten en men verwacht dan ook dat het zal lukken daartussen schone, scherp afgebakende en dislocatie-vrije grenzen aan te brengen, waarbij dotering overbodig zal blijken.

Naar verwachting zullen super-kristallagen van slechts 10 nm dik mogelijk blijken. Met een blik op de toekomst voorspelt het team dat als het huidige project met succes wordt afgesloten, de daaruit verkregen ,,superchip'' tegen het eind van de jaren '80 in produktie kan zijn. Voor die tijd heeft het team echter nog tal van problemen op te lossen, zoals de warmte-afvoer van de miljoenen ultra-snelle schakelaars op die ene chip.

B. Dance

Kleintje Cromemco

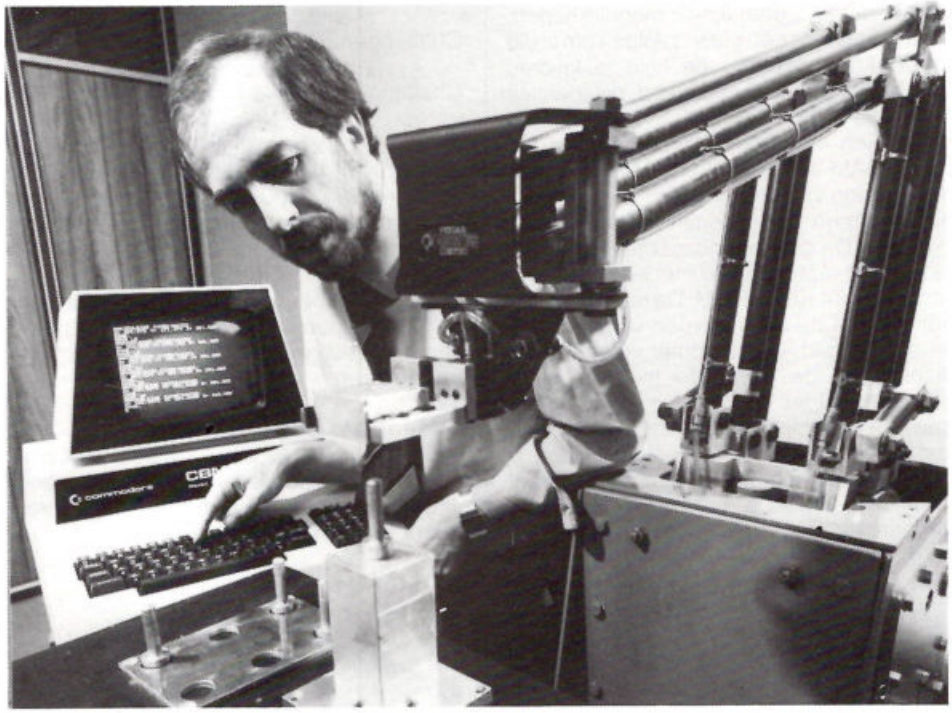
Van de nieuwe personal computer van Cromemco wordt een goede ontvangst verwacht bij schrijvers, kleine zelfstandigen, professionals en anderen die tegen een relatief lage prijs over computerfaciliteiten willen beschikken. Het nieuwe systeem begint met een prijs van $ 995 voor het 64K basissysteem met beeldscherm, maar zonder toetsenbord, diskettestations of software.

De ,,SuperPack'' van $ 1785 beschikt over een 390 Kbyte dubbelzijdig/dubbele dichtheid diskettestation plus software ter waarde van $ 1000. Elk volgend diskettestation kost $ 595. Tot de meegeleverde software behoren Cromemco's CDOS CP/M-compatibele operating system, alsmede een tekstverwerker een soort VisiCalc en 32 K gestructureerd BASIC (merknamen zijn niet bekend). Het systeem heeft een schuin geplaatst, groen beeldscherm met een indeling van 80x25. De vier karaktersets ervan, waaronder beperkte graphics zijn ondergebracht in 4K ROM. Het beeldscherm emuleert Cromemco's 3102 terminal. Het toetsenbord is losstaand en het basissysteem wordt geleverd met zowel een seriële als een parallelle interfacepoort. Het standaard CP/M operating systeem kan worden gebruikt, wat toegang verschaft tot duizenden commercieel verkrijgbare software produkten. Het bedrijf is met de verkoop van de personal computer begonnen in november, terwijl levering van grote aantallen vanaf januari mogelijk zal zijn. Cromemco is een goed ingevoerd fabrikant van rond S-100 en Z-80 opgebouwde microcomputers en is gevestigd in Mountain View, California. Nederlandse importeur is CTA in Driebergen.

L. Magid

Sociale uitkeringen sneller met de computer

Er wordt wel eens gezegd dat het uitbetalen van uitkeringen aan Britse werklozen en arbeidsongeschikten de snelst groeiende tak van industrie is. Daarmee is een staf van zo'n 117.000 ambtenaren bezig die jaarlijks ca. 25 miljoen aanvragen afhandelen. Het totaal van de uitkeringen beloopt de enorme jaarlijkse som van ca. 30.000 miljoen pond. De regels om in aanmerking te komen voor een uitkering zijn uiterst complex, terwijl er meer dan dertig soorten uitkeringen zijn waarvoor een aanvraag kan worden ingediend. Het huidige stelsel kost de belastingbetaler 1400 miljoen pond per jaar voor een uiterst complex administratief systeem dat het bovendien bijzonder moeilijk maakt frauduleuze aanvragen aan te tonen, tegen naar schatting 900 miljoen pond die niet wordt aangevraagd door hen die er wel recht op hebben.....



Dit is Locoman, een nieuwe industriële robot die zijn werk met grote nauwkeurigheid doet. Locoman is de tweede robot van de Britse firma Pendar Robotics die haar eerste type, de Placemate, aan diverse firma's verkocht. Locoman kan door vrijwel elke microcomputer worden bestuurd en heeft zelf een geheugen voor 200 instructies die zowel continu kunnen worden uitgevoerd, als in een aantal cyclussen die met externe commando's zijn te activeren.
De universiteit van Birmingham heeft een groot deel van het ontwerpwerk voor haar rekening genomen van deze robot die voorwerpen tot een gewicht van vier kilo kan verplaatsen met een nauwkeurigheid van 0,05 mm.
Pendar Robotics Ltd., Rassau Industrial Estate, Ebbw Vale, Gwent NP35SD.

Deze pagina's worden gevuld met de berichten van onze correspondenten. De bijdragen worden geleverd door:
Brian Dance (Engeland)
Henk Dennert (Japan)
Jack Gee (Frankrijk)
Sol Libes (Verenigde Staten)
Lawrence J. Magid (Verenigde Staten)

Vorige maand werd aangekondigd dat 700 miljoen pond zal worden besteed aan een automatiseringssysteem. Naar de minister van gezondheid Mr. Tony Newton meedeelde zal dit voorstel al het andere dat in de loop van het ,,Information Technology Year'' werd voorgesteld in de schaduw zetten. In de eerstvolgende tien jaar zal het Department of Health and Social Security voor dit werk 70 mainframe computers, 3000 microcomputers en 30.000 terminals aanschaffen.
Het is de bedoeling dat het systeem tegen het jaar 2000 een besparing van ongeveer 1900 miljoen pond aan administratieve kosten zal besparen omdat tussen de 20.000 en 25.000 arbeidsplaatsen komen te vervallen. Uiteraard wordt deze ontwikkeling door de vakbonden met zorg in het oog gehouden.
Het systeem wordt in fasen opgebouwd. Ten eerste door als tussentijdse maatregel plaatselijke kantoren van microcomputers te voorzien. Uiteindelijk zal worden overgegaan tot gebruik van conventionele mainframe computers die in regionale computercentra grote databestanden beheren. Tegen 1994 zullen deze worden gekoppeld aan het bestaande computer centrum te Newcastle met een reusachtige opslagcapaciteit. Tevens moet een compleet telecommunicatiesysteem worden opgezet waarbij gebruik zal worden gemaakt van de diensten van Telecom en het toekomstige Mercury Communicatie systeem.
B. Dance

INMOS-chips uit Wales

De nieuwe fabriek van INMOS in Duffryn in Zuid Wales heeft de eerste partij IMS 1400 16 Kbit statische RAM's afgeleverd. Naar de bedrijfsleider van INMOS, Ian Barron, meedeelde is dit een belangrijke doorbraak voor het produktieteam en een mijlpaal voor INMOS in het Verenigd Koninkrijk.
De produktiepartij leverde 45 ns RAM's op; op dit moment de snelste versie van alle 16K statische RAM's die leverbaar zijn. INMOS beroept zich er dan ook op toonaangevend te zijn op het gebied van snelle RAM's met een marktaandeel van 80%.
B. Dance

Super Micro

Altos Computer Systems (San José, Californië) introduceerde onlangs een rond de 68000 opgebouwd multi-user systeem, de ACS68000. Het nieuwe systeem is een aanvulling op de bestaande 16-bit ACS8000 microsystemen van dezelfde firma en werkt met zowel het operating systeem van Ryan McFartland RM/COS, als met het UNIX System III. De ACS68000 is in staat om voor mainframes ontworpen applicatie software direct in te lezen en uit te voeren. Bij de verkoop van het systeem legt de fabrikant de nadruk op de hoge verwerkingssnelheid, de grote geheugencapaciteit, netwerkmogelijkheid, geheugenbeheer en multi-bus en multi-user mogelijkheden. In het voorjaar van 1983 zal ook een virtueel geheugen leverbaar zijn.
Altos beschikt over een eigen multi-user netwerk voor de koppeling van Altos-systemen en ondersteunt tevens het lokale netwerksysteem Ethernet.
De prijs van een ACS6800014 met 512 Kbyte RAM, een 40 Mbyte winchester schijf en een 8 inch (500 Kbyte) diskdrive bedraagt $ 14,500. Het systeem is uitbreidbaar tot 1 Mbyte interne RAM. Begin 1983 is een systeem met 80 Mbyte wimchester drive leverbaar voor een prijs van $ 16500.
Het systeem wordt door Altos niet rechtstreeks aan de detailhandel verkocht, maar is in kleinere aantallen wel te koop bij Shasta Systems, een OEM die de ACS68000 onder de naam SHASTA 3216 in de handel brengt.

Shasta heeft haar gepatenteerde software op het systeem omgezet met behulp van het UNIX operating systeem. Dit produkt is leverbaar vanaf oktober of november, met 25 applicatie-pakketten, waaronder professionele boekhouding, debet- en creditadministratie, grootboek enz.
Shasta's verkoopleider, Bill Sopp, vertelde Databus dat zijn firma de eerste is die echte vertikale multi-user software voor de ACS68000 kan aanbieden. Voorts bieden ze diverse terminals en letter-kwaliteit printers aan.
Shasta werkt aan een interface waarmee de Xerox 820 aan het Altos multi-user systeem kan worden gekoppeld en aan een CP/M emulator waarmee multi-user gebruik van CP/M mogelijk is. INAD, Eindhoven is de importeur van Altos.
L. Magid

SuperCord maakt schrijfmachine tot printer

De SuperCord van Cord Limited tovert een elektrische schrijfmachine om tot een kwaliteits-printer. De SuperCord is geschikt voor elektronische schrijfmachines van Adler, Royal, Brother, Olympus, Olivetti en Smith Corona. In tegenstelling tot een normale elektrische schrijfmachine wordt bij een elektronische machine een letterwiel elektronisch aangestuurd. Het ontwerp vertoont wel enige gelijkenis met computer printers, maar daarnaast zijn ze voorzien van een toetsenbord en zijn ze doorgaans veel minder robuust en trager dan de meeste printers voor kwalitatief goed schrift.
De Smith Corona UltraSonic is de goedkoopste computer compatibele elektronische schrijfmachine. Smith Corona en ook andere fabrikanten van elektronische schrijfmachines verkopen, noch garanderen hun machines als computer printers. Het gebruik ervan als printer is een bijkomstige mogelijkheid waardoor, in sommige gevallen, de garantie komt te vervallen. Niettemin kan men op die manier goedkoop over een kwaliteitsprinter beschikken die tevens als schrijfmachine is te gebruiken.
Bepaalde Amerikaanse leveranciers, zoals Albany Typewriter and Computer in Albany, Californië verkopen de Smith Corona met daarin de SuperCord geïnstalleerd. Voor het monteren van de SuperCord kan worden volstaan met het verwijderen van twee schroeven uit de UltraSonic. Op de montageprint wordt een IC vervangen door een steker van de SuperCord.
Elektronische Schrijfmachine/printer-combinaties zijn aanzienlijk trager dan de meeste ,,echte'' printers en werken met een snelheid van ca. 12 karakters per seconde. Omdat de machines berekend zijn op menselijk typewerk en niet op het constant uithameren van door de computer gegenereerde tekst, zijn ze minder duurzaam dan de autonome printer. Niettemin weet de fabrikant van de Supercord-interface te vertellen dat het merendeel van de schrijfmachines het onder dergelijke belastingen goed uithoudt. Wel waarschuwt men ervoor dat het systeem niet ontworpen is voor frequent gebruik. Het is bedoeld voor privégebruik en door kleine bedrijven die maar enkele brieven per dag versturen. Sommige mensen gebruiken het systeem in combinatie met een punt-matrixdrukker waarbij de schrijfmachine-printer gereserveerd blijft voor taken waarvoor brievenkwaliteit nodig is.
De SuperCord, eventueel reeds gemonteerd in een UltraSonic schrijfmachine, wordt geleverd door Albany Typewriter and Computer, 923 San Pablo Ave., Albany, Ca 94706 USA (415) 526-1959. Hoewel dit een detailhandel is hanteert men er dealerprijzen en verzendt men ook overzee.
L. Magid

Teken des tijds

Ook in het nieuwe televisieseizoen gaat in de VS de populaire serie Dallas weer over het scherm. En raad eens wat er nieuw is bij Ewing Oil? Er staat een computer in het kantoor van de president directeur.
Het is niet uit te maken of het slechts een terminal is dan wel een autonome computer. Wat het ook moge zijn, de man zelf maakt er regelmatig gebruik van.
L. Magid

VERENIGINGEN

De rubriek Verenigingen wordt verzorgd door Lino Bijnen. Berichten over activiteiten en gebeurtenissen binnen de computerverenigingen kunt u sturen aan:
A. M. Bijnen,
postbus 199,
3840 AD Harderwijk

Nascom
Een van de oudere verenigingen, die nog steeds even enthousiast doorgaat als in het begin. Hun Info-bulletin, inmiddels al weer nummer 10, telt maar liefst 64 pagina's en is van het begin tot het einde zeer leesbaar. Men is zo langzamerhand wel op een niveau gekomen, dat de indruk wordt gewekt dat BASIC een vies woord zou zijn, maar dat is misschien een gekleurd beeld van deze ene uitgave.
Nascom Gebruikersgroep, Amersfoort. (033) - 72 20 49.

ESGG
De logische partner voor een Sorcerer. De ondertitel door de redactie gekozen. En het klopt, het tweemaandelijkse periodiek van 20 pagina's (dun in vergelijking met het Nascom Bulletin) is echt geheel op de Exidy Sorcerer gericht. Zowel voor hen die in de Basicode geïnteresseerd zijn, als zij die hun schermopmaak willen verbeteren bevat nr. 5 interessante gegevens. Een bestandsprogramma wordt beschreven dat ruime mogelijkheden biedt. Het zal over enige tijd op cassette verkrijgbaar zijn en is dat nu al in de vorm van een vijf pagina's lange listing.
ESGG, postbus 510, 1000 AM Amsterdam.

Comge helpt met vragenlijst
U krijgt de lijst niet voor niets, u moet er *f* 100,– voor betalen, maar dat is zeer weinig, als u zich realiseert hoe groot de financiële strop zou kunnen zijn als u de verkeerde computer aanschaft. De Nederlandse Vereniging van Computergebruikers, de COMGE, heeft een jaar lang met een werkgroep gewerkt aan een checklist, waarbij alle vragen aan de orde komen die gesteld worden en zouden moeten worden als men denkt over de aanschaf van een computer. De checklist is eigenlijk een soort doe het zelf doorlichting van het bedrijf. Alle facetten komen aan de orde en het is helemaal niet zo dat de eindconclusie altijd leidt tot de aanschaf van een computer. Ook de software wordt niet vergeten, maatwerk of confectie, wat is het meest geschikt, wat past bij uw probleemstelling en uw beurs. Sterk aanbevolen!!Honderd gulden overmaken op bankrekening 55.40.33.461 van de COMGE Bussum, maar u kunt ook eerst nog bellen 02159 - 180 41.

PBE op Viewdata 3000
De PET Benelux Exchange is een vlag die de lading niet meer dekt, want het gaat hier om een gebruikersvereniging voor eigenaren en geïnteresseerden in Commodore computers en niet om de al zeer bejaarde PET. PBE heeft een aantal pagina's op een viewdata computer. Om deze te bereiken heeft men het PTT modem nodig, dat voor *f* 10,– per maand moet worden gehuurd en een telefoonaansluiting, maar daarmee trappen we wel een open deur in. Verder heeft de PET/CBM computer nog een printje nodig dat ca. *f* 100,– kost en ook een nieuwe karakter-ROM. Voor deze investering heeft men dan toegang tot 100.000 Viditel pagina's, waarvoor meestal echter wel moet worden betaald.
Verder krijgt men via Viewdata 3000 toegang tot veel minder, maar misschien wel zo interessante pagina's.
Het interessantste voor vele PET/CBM/VIC-eigenaren is wel de zgn. Telesoftware. Men kan software via Viewdata betrekken en op cassette of schijf opnemen. Daarnaast is een prikbord beschikbaar, waarop allerlei gegevens worden doorgegeven. Men kan zelf ook gegevens inbrengen die voor anderen bestemd zijn.
Heeft u al een Viditelaansluiting, dan kunt u direct al met de Viewdata 3000 computer contact opnemen. Telefoon 03402 - 363 64 of 383 64. Het toegangsnummer is 44 44 44 - 44 44 en PBE is te vinden op pagina 3398 en verder.
Voor inlichtingen: PBE, Deventer (05700) - 318 95.

WIJ MAAKTEN VOOR U DE SHORTLIST:

* **PHILIPS** P2000-P2500 MICRO COMPUTER
* **VICTOR** 9000 MICRO BUSINESS COMPUTER
* **IBM** PERSONAL COMPUTER

U kunt bij ons naast kopen of leasen,

ook HUREN!

Vraag vrijblijvend naar onze huurkondities.

De beste micro computers zijn onder één dak verkrijgbaar bij

HEISTERKAMP & PARTNERS
Dodenhoeksestraat 4 - 5473 NB Heeswijk-Dinther
Telefoon: 04139 - 2436
Willemstraat 67 - 7551 DL Hengelo
Telefoon 074 - 437992

AUTOMATION BENELUX B.V.
Nassaukade 354
1053 LZ Amsterdam
Telefoon: 020 - 163429

Informatica Basisbegrippen
Zoals van Educaboek mag worden verwacht is ook het bovenstaande boek zeer goed uitgevoerd. Naast een aantal hoofdstukken, die men „algemeen" zou kunnen noemen, bevat dit boek een volledige BASIC-cursus. Ik mis alleen de opdracht DEF FN (X), hetgeen echter gemakkelijk op te vangen is (leerzaam voor de leerlingen!).
Het laatste hoofdstuk is gewijd aan de onderwerpen „computer en bedrijf" en „de invloed van de informatica op het maatschappelijk gebeuren". Vooral deze aanzet tot klasse-discussies over de gevolgen van de automatisering acht ik een gelukkige greep. Door de verscheidenheid van de vraagstukken kan dit boek voor een groot aantal klassen van diverse middelbare opleidingen nuttig zijn.
Bij het boek zal binnenkort een docentenhandleiding verschijnen; tevens zullen er enige zgn. „projecten" worden uitgebracht, die o.a. in teamverband kunnen worden uitgewerkt. Deze „projecten" zullen zijn gedifferentieerd naar inhoud en niveau.
Ik meen dat dit boek een goed hulpmiddel is bij het inleidend informatica-onderwijs; ook op scholen waar nog niet „aan informatica wordt gedaan" verdient het een plaatsje in de leerlingenbibliotheek.

Informatica-Basisbegrippen is geschreven door dr. ir. K. L. Boon en is uitgegeven door Educaboek BV Culemborg. ISBN 90 11 920503 (191 pagina's). Prijs: *f* 24,50.
H. van Geelen

Datacommunicatie
Om communicatie tussen verschillende computersystemen mogelijk te maken, was het nodig tot gedetailleerde internationale afspraken te komen. Het grote aantal nieuwe begrippen en normen dat ontstond, bleek voor menigeen, die zich wat breder wilde oriënteren op het terrein van de datacommunicatie, een struikelblok te zijn voor het verkrijgen van een goed inzicht. De auteurs zijn er in geslaagd, door in dit boek datacommunicatie consequent als een interface-gebeuren te beschouwen, de lezer een uitweg te bieden uit dit schijnbare doolhof.
Na een aantal inleidende hoofdstukken waarin basisbegrippen, datacommunicatie-elementen en openbare netwerken worden behandeld, wordt ingegaan op het openbare telefoonnet. De mogelijkheden, maar ook de beperkingen van dit telefoonnetwerk voor datacommunicatie, maken de noodzaak van internationale afspraken duidelijk. Deze afspraken, die zowel op de hardware als op de software betrekking hebben, worden in de daaropvolgende hoofdstukken behandeld. Gewapend met de kennis uit de vorige hoofdstukken, worden ook de hoofdstukken over netwerkarchitectuur en datanetwerken vanzelfsprekend.
Het boek wordt afgesloten met een hoofdstuk dat de openbare datanetwerken in Nederland behandeld. Hierbij gaat het om het Datanet nr. 1 (DN 1) en het Euronet.
Er wordt in dit boek bijzondere nadruk gelegd op interfaces en protocollen. Gezien de uitgebreidheid van het onderwerp hebben de auteurs zich hoofdzakelijk bepaald tot de functionele eigenschappen op alle communicatieniveaus en niet zozeer tot de realisatie van de functies. Daardoor leent dit boek zich bijzonder goed tot het verkrijgen van een totaalbeeld van het datacommunicatiegebeuren.
De manier waarop de stof wordt gepresenteerd, maakt het toegankelijk voor technici en programmeurs, evenals gevorderde microcomputerhobbyisten. Het boek kan goede diensten doen bij de studie en zal zeker een waardevol naslagwerk blijken, mede dankzij het uitgebreide trefwoordenregister.

Datacommunicatie is een boek van P. C. den Heijer en R. Tolsma. Het wordt uitgegeven door Kluwer Technische Boeken en het kost *f* 49,50 (236 pag.).
ISBN 90 201 15766.

Programming the PET/CBM
Tot nu toe is dit het meest complete boek over de PET/CBM microcomputers. Het boek bevat ruim 500 dichtbedrukte pagina's en is verdeeld in 17 hoofdstukken, waarin PET/CBM's BASIC diepgaand wordt besproken. Het is zelfs mogelijk, niet standaard aanwezige opdrachten toe te voegen: veel voorbeelden hoe dit kan worden gerealiseerd, zijn opgenomen. De werking en het gebruik van de bekende schijfgeheugens (Computhink en Commodore) wordt besproken. De BASIC 4 schijfbesturingscommando's worden uitvoerig omschreven. Heel belangrijk is het gedeelte over machinetaal, dat volledig op de PET/CBM is toegespitst. Hieraan kunnen ook VIC gebruikers veel hebben als ze zijn uitgespeeld (!).
Elke op-code wordt uitgelegd aan de hand van programmavoorbeelden. Over ROM routines is al veel gepubliceerd: hier staan de belangrijkste bij elkaar en wordt uitgelegd, hoe men ze kan gebruiken en reloceerbare laadroutines kan opzetten. Ook wordt ruim aandacht geschonken aan I/O, assemblers, wedges. De geheugenindeling maakt een directe vergelijking mogelijk tussen BASIC 1, 2 en 4. Er is een apart hoofdstuk gewijd aan alle rekenkundige mogelijkheden, inclusief machinecode en het boek besluit met voorbeelden en toepassingen voor zakelijk en educatief gebruik en een uitgebreid trefwoordenregister.

Leden van de PET gebruikersgroep kunnen dit boek bestellen voor *f* 65,25. Voor andere belangstellenden kost het boek *f* 80,25 (prijzen incl. BTW en verzendkosten). U kunt het bedrag overmaken op giro 4088944 t.n.v. Copytronics, Deventer onder vermelding van: „Programming PET/CBM".

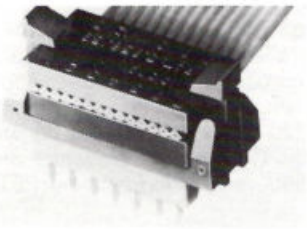
Acorn Atom
Naar aangenomen mag worden hebben veel bezitters en gebruikers van de Acorn Atom microcomputer gewacht op het verschijnen van een Nederlandstalig boek over hun computer.
Aan dit wachten is een eind gekomen met het verschijnen van het boek Acorn Atom van de hand van Paul Smulders. Hoewel een grote groep lezers geen problemen zal hebben met Engelstalige computerboeken, zal men toch moeten toegeven dat het lezen in een vreemde taal ten koste gaat van de aandacht voor het onderwerp. Vandaar het besluit om ondanks het bestaan van een Engelstalige handleiding een Nederlandstalig boek uit te brengen dat geheel als handleiding kan dienen.
Naast een cursus BASIC wordt in dit boek uitgebreid aandacht besteed aan het programmeren in machinetaal, een mogelijkheid die de Acorn Atom biedt waardoor de computer veel enthousiasme ondervindt onder elektronicahobbyisten.
Het spreekt dan haast vanzelf dat de I/O-mogelijkheden van de Acorn Atom ook worden besproken en hoe men hiervan gebruik kan maken. Vooral tabellen zijn opgenomen achterin het boek; dit komt de leesbaarheid ten goede.
Voor Acorn Atom bezitters die snel enige resultaten willen zien, is er een aantal gebruiksklare programma's opgenomen die direct ingetoetst en „gedraaid" kunnen worden.

Acorn Atom wordt uitgegeven door Kluwer Technische Boeken in Deventer en kost *f* 24,50.
ISBN 90 201 1577 4.

Eject A DIP

Speciaal bedoeld voor flat cable DIL-connectoren heeft Aries Electronics een serie zgn. „eject a DIP" voetjes uitgebracht. Na het installeren van de connector in een dergelijk voetje wordt deze automatisch door twee nokjes vastgeklemd. Hierdoor kunnen de connectoren onmogelijk uit de sockets trillen.

De „eject a DIP" sockets kunnen bovendien worden toegepast voor diverse IC's, zoals PROM's, ROM's, enz. Door het opzij drukken van de nokjes wordt de connector of het IC omhoog gedrukt, zodat deze gemakkelijk uit het voetje kan worden genomen. Vooral in mobiele apparatuur en bij het testen van microprocessorsystemen kunnen deze voetjes goede diensten bewijzen.



Inl.: Techmation Electronics BV,
postbus 9,
4175 ZG Haaften
(04189) 22 22.

Interface testset

Bij het aansluiten van een terminal of een printer aan een computerpoort is niet altijd bekend welke V24-signalen wel en welke niet aanwezig zijn. Met behulp van de ITS van Electrodata is dit probleem snel op te lossen. De signalen kunnen niet alleen worden bekeken met de ITS, maar het is ook mogelijk om wijzigingen in de aansluitingen aan te brengen m.b.v. patch cords.
Het monitoren van de signalen gebeurt met elf LED's die de status van de belangrijkste V24-signalen aangeven. Twee indicatoren zijn toegevoegd om te bepalen of signalen een positief of een negatief niveau hebben. Er zijn 24 schakelaartjes aanwezig om signalen te onderbreken. De tester wordt gevoed uit twee batterijen.

Inl.: Simac Electronics BV,
Veenstraat 20,
5503 HR Veldhoven
(040) 53 37 25.

Microcorder

Wenger Datentechnik brengt de Microcorder ZE601 als goedkoop medium voor opslag van data op een standaard audiocassette. In de standaarduitvoering wordt de ZE601 geleverd met een RS232-interface met een datasnelheid van 1200 baud. De capaciteit bedraagt 300 Kbyte bij gebruik van een C60 cassette.

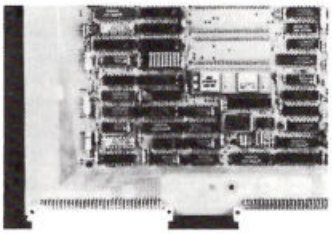
De Microcorder beschikt tevens over een data/audio-discriminator, waardoor data en spraak of muziek kunnen worden herkend. Men kan hierdoor de datatapes van commentaar voorzien of een identificatie over de data bijvoegen. Door middel van een schakelaar is de Microcorder om te schakelen van datarecorder naar een standaard audiorecorder.

Inl.: P & T Electronics BV,
postbus 443,
2300 AK Leiden
(071) 14 60 45.

LSI-11/23 op Eurokaart

Digital Equipment heeft microcomputer-produkten op Eurokaart compatibel formaat aangekondigd. Het gaat hierbij om de KDE11-AA – een LSI-11 CPU-kaart – en de MXE11-AC, een kaart waarop 8 Kbyte ROM, 32 Kbyte RAM en een seriele I/O-poort zijn ondergebracht.

De combinatie van processormodule en geheugen-I/O-module stelt de gebruiker in staat een compact systeem samen te stellen. Applicatie-software kan met behulp van de ontwikkelings-software van DEC op een standaard computerconfiguratie van Digital Equipment worden ontwikkeld en dan simpel naar de Eurokaart processor worden overgebracht. Diode BV in Utrecht zal eveneens deze modulen in het programma opnemen.



Inl.: Digital Equipment BV,
postbus 9064.
3506 GB Utrecht
(030) 63 12 22.

turboDOS

voor multi-user systeem op de EUROCOMP 2008

Met de EUROCOMP 2008 microcomputer heeft iedere gebruiker een eigen Z-80 microprocessor- en met TurboDOS kan hij deze volledig benutten. TurboDOS is zeer snel, eenvoudig te bedienen en maakt een totaal van 16 terminals mogelijk.
CP/M en MP/M applikatieprogramma's werken zonder verandering onder TurboDOS, want TurboDOS is 100% compatible met CP/M en MP/M.

EUROCOMP 2008: Het multi-user systeem met het betere concept.
Het idee: Iedere gebruiker zijn eigen microprocessor, een eigen werkgeheugen van 64 kB en eventueel een lokale printer, het geheel als Single Board Computers onder besturing van een Masterprocessor.
Voordeel: enorme systeem flexibiliteit op iedere arbeidsplaats.

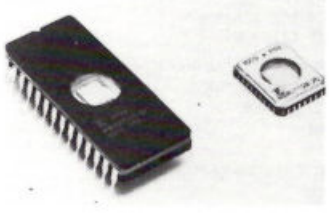
Verdere technische gegevens:
S-100 bus
Centrale verwerkingseenheid Z80-A (4 MHz) of Z80-B (6 MHz).
2 serie V.24 en 2 parallel aansluitingen per processor.
Externe opslag: 2 geïntegreerde 8'' floppy drives met ieder 1,2 MB, en geïntegreerde harddisk met een capaciteit van 10 tot 42 MB.
Uitbreidingsmogelijkheden:
Meerdere floppy drives, I/O, werkgeheugen uitbreiding tot 128 kB, toepassing van de meeste S-100 kaarten.
Computertalen: Assembler, ANSICOBOL, PASCAL, FORTRAN, ALGOL, APL, PL/I, C, FORTH, ADA (!).

Bel of schrijf voor verdere informatie!

FIRST LUDONICS INT. B.V.
Raadhuisstraat 98, 2406 AH Alphen aan den Rijn Corr.: Postbus 384, 2400 AJ Alphen aan den Rijn Tel. 01720 - 7 25 80.

128 K EPROM

De MBM27128 van Fujitsu compleeert de reeks EPROM's van 16 K, 32 K en 64 K waarbij voor de laatste twee typen ook CMOS-versies bestaan. De MBM27128 is een UV-wisbare en elektrisch programmeerbare ROM met een organisatie van 16 K x 8 bit. Deze N-channel PMOS component heeft aan een enkele 5 volt voedingspanning voldoende.
Het opgenomen vermogen bedraagt in actieve toestand 525 mW, terwijl in de stand-by mode 184 mW wordt gedissipeerd. De minimale programmeerpulsduur is 50 ms.
De MBM27128 is leverbaar in twee versies met toegangstijden van 250 ns en 300 ns, terwijl als behuizing kan worden gekozen tussen een 28 pens DIP en een 32 pad LCC (Leadless Chip Carrier).



Inl.: P &T Electronics BV,
postbus 443,
2300 AK Leiden
(071) 14 60 45.

Interprinter

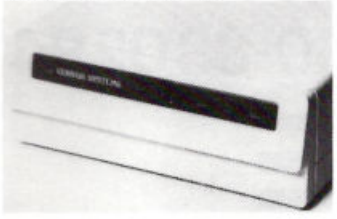
Onder de naam Interprinter brengt SPT een serie interfaces voor elektronische schrijfmachines op de markt. Met deze interfaces is het mogelijk om de schrijfmachines te gebruiken als computerprinter voor hoogwaardig letterschrift. Vooral voor correspondentie zijn dit soort schrijfmachines uitermate geschikt.
De Interprinters zijn leverbaar voor Smith-Corona EL2000/1000, Brother EM1 en EM2, Olivetti 121, 201 en 221 en de Silver-Reed EX55 elektronische daisy wheel schrijfmachines. De verbindingskastjes kunnen worden aangesloten op standaard computer-uitgangen zoals Centronics (parallel), IEEE488 en RS232. Het blijft met deze Interprinters mogelijk om de schrijfmachines met de hand te bedienen.

Inl.: SPT Benelux BV,
postbus 221,
3961 AG Wijk bij Duurstede
(03435) 57 41.

Mini Winchester

Dankzij nieuwe technieken is Corvus er in geslaagd de 8 inch disk drives van 11 en 20 Mbyte te vervangen door 5,25 inch winchester drives met een capaciteit van respectievelijk 12,5 en 18,8 Mbyte.

Niet alleen de afmetingen zijn hierdoor gereduceerd, ook de prijs is aanzienlijk gedaald.
Om lokale netwerken te realiseren kan de drive worden aangesloten op zowel het Constellation- als Omni-netwerk. Omninet is het tweedraadsnetwerk met een transmissiesnelheid van 1 Mbit/s. De back-up mogelijkheid van deze drives met een standaard videorecorder blijft bestaan.
Corvus produceert winchester drives voor o.a. Apple II en -III, Commodore, IBM-PC, TRS-80, Xerox 820, Super-Brain, enz.



Inl.: Rodelco BV,
postbus 296,
2280 AG Rijswijk
(070) 99 57 50.

Data monitor

Voor de presentatie van zowel grafische beelden als tekst kan de KH90 monitor met een beelddiagonaal van 23 cm worden gebruikt. De monitor heeft een zodanige bandbreedte dat tekst met 132 karakters per regel nog goed leesbaar is. Voor grafische voorstellingen wordt een maximale resolutie opgegeven van 1024 x 512 punten.

De KH90 is leverbaar met diverse soorten fosfor, zoals P4 (wit), P31 (groen), P39 (groen) en L5C (amber/oranje). Het type met P39 fosfor licht enigszins na en wordt gebruikt bij geïnterlinieerde beelden. Ook bij niet geïnterlinieerde beelden geeft P39 een rustiger beeld. Dit type wordt dan ook aanbevolen voor alle grafische toepassingen, zowel geïnterlinieerd als niet geïnterlinieerd.

Inl.: Tetraco,
Rooseveltlaan 57,
4818 KB Breda
(076) 22 26 60.

WITRONIC B.V.

WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN een oplossing.

Personal computing?
Behoedzame beslissers bekijken het tevoren in Amstelveen...

Wat ze daar doen? Heel simpel:
Zelf aan die computer zitten en ervaren wat ze puur zakelijk aan zo'n stuk gereedschap kunnen hebben.
Na zo'n vingeroefening vullen ze zelf de mogelijkheden wel in... Daar hoeft Datamate weinig aan toe te voegen.
Heel verstandig laten die elke hard-selling achterwege. Hun propositie zal later heus wel behoedzaam bekeken worden...
Dus beslissers, fijn voor u dat er nu een adres is waar u eens vrijblijvend kunt oefenen vóór uw beslissing

PS. Bij Datamate zult u kennis maken met de ongekende computing power van APPLE, OSBORNE en andere microcomputers.
U bent gewaarschuwd voor het beste op dit gebied!
Belt u dus nu voor een vrijblijvende afspraak.

dm datamate AMSTELVEEN

Datamate B.V.
Postadres:
Postbus 75061
1117 ZP Schiphol
Telefoon 020 - 43 49 18

Vestigingsadres:
Bouwerij 75
1185 XW Amstelveen

„Datamate Instant Service"
Service en reparatie klaar terwijl U „prettig" wacht.

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht. Tel. (030)-88 42 14

Digital's computers more personal, more computer*

digital

* 1 jaar volledige, Digital garantie en ondersteuning

Uit voorraad leverbaar!

* Rainbow 100 (CP/M, MS-DOS)
* Professional 325/350 (LSI-11/23)

Uitgebreide software is beschikbaar in het **Digital Classified Software** (DCS) programma.

Uw authorised dealer verzorgt graag een volledige demonstratie.

030-880284
(PC hot-line)

DIODE

APPLE MICROCOMPUTERS EN EPSON PRINTERS VOOR EXTREEM LAGE PRIJZEN!

Interface printer	f 300,—
Sanyo 12", groen scherm	f 673,—
8" Drives 2 × 630 Kbytes	f 6356,—
CP/M microsoft Z80 kaart	f 975,—
Z80 kaart	f 411,—
16K RAM kaart werkt als language kaart	f 381,—
Pascal handboeken	f 123,—
80 koloms videx kaart	f 805,—
Video swith voor 80 koloms kaarten	f 106,—
Enhancer toetsenbord modificatie	f 381,—
Viewdata kaarten met programmatuur	f 305,—
2000 vel, blank, kettingpapier A4-formaat met lengte perforatie	f 55,—
10 diskettes vanaf	f 75,—

SOFTWARE:

Volledige boekhouding en debiteuren-bewaking	f 450,—
Fakturering	f 350,—

zeer uitgebreide hoeveelheid interfaces en programmatuur beschikbaar.
Printers: Daisy Systems, Anadex en Epson.

Informeer naar onze overige artikelen en prijzen:

telefoon 05788-2029
Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW.

Data Processing Systems b.v.

AUTOMATISERINGS-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN
Vlierstraat 12 – 8171 BC Vaassen – tel. 05788-2029

Victor 9000

gewoon de beste

EN DUS 16-BITS

ONVERGELIJKBAAR OP ELK NIVO

intern geheugen	:	128Kb tot 1024Kb
mini floppy disk	:	1.2 tot 2.4 Mio tekens
winchester disk	:	10 tot 80 Mio tekens
beeldscherm	:	25 regels x 80 tekens/ 50 regels x 132 tekens
grafisch vermogen	:	800 x 400 punten
audio output	:	standaard
audio input	:	optie
systeem software	:	CP/M 86® of CP/M ® of MS DOS®
programmeertalen	:	Basic, C-basic, Cobol, Cis Cobol, Fortran, Pascal
prijs	:	f 13.990,–

VICTOR®

65 JAAR ERVARING IN AUTOMATISERING

Regio Noord
DUTCH COMPUTER SYSTEMS B.V.
Kerspel 1, 9311 EV Norg. Tel 05928 - 3052

Regio Oost
ADVIESBURO HABERS & VAN DENDEREN
Stanleystraat 91, 3772 KC Barneveld. Tel. 03420 - 17833

Regio Midden
ORDINA NEDERLAND B.V.
Generaal Foulkesweg 73, 6703 BN Wageningen. Tel. 08370 - 22020

Regio Randstad Noord
AUTOMATION BENELUX B.V.
Nassaukade 354, 1053 LZ Amsterdam. Tel. 020 - 163429

Regio Randstad Zuid
COMPUBEST B.V.
Keerweer 4-6, 3012 KB Rotterdam. Tel. 010 - 129392

DESK OFFICE AUTOMATION B.V
Lange Vijverberg 5, 2513 AC Den Haag. Tel. 070 - 453000

Regio Zuid-west
BIT SYSTEMEN B.V.
Lijsterhof 29a, 4921 VR Made. Tel. 01626 - 3986

Regio Zuid-oost
HEISTERKAMP & PARTNERS B.V.
Dodenhoeksestraat 4, 5473 NB Heeswijk-Dinther. Tel. 04139 - 2436

VOOR MEER INFORMATIE:

lci bv

LCI B.V.
Postbus 77
5473 ZH Heeswijk-Dinther
Tel. 04139-1081

CP/M 86 is een gedeponeerd handelsmerk van Digital Research
CP/M is een gedeponeerd handelsmerk van Digital Research
MS/DOS is een gedeponeerd handelsmerk van Microsoft
VICTOR is een gedeponeerd handelsmerk van Victor Business Products

Wissen per woord

De Microelectronics Group van General Instrument introduceert een 128 x 8 bit EEPROM waarbij het mogelijk is om de informatie per woord (8 bits) te veranderen. Deze geheugenbouwsteen met aanduiding ER5901 heeft voldoende aan een enkele 5 volt voedingspanning. Verdere specificaties zijn: een toegangstijd van minder dan 250 ns, 10000 wis/schrijf-bewerkingen per woord en informatie blijft minimaal 10 jaar opgeslagen in de ER5901.

Deze geheugencomponent is speciaal bedoeld als vervanging van DIP-schakelaars voor bij voorbeeld terminals en voor het opslaan van constante waarden in bijv. ijkschakelingen. De Microelectronics Group van GI is een belangrijke leverancier geheugens.

Inl.: Curijn M. Hasselaar,
postbus 37,
4190 CA Geldermalsen
(03455) 31 50.

Single chip modem

De Am7910 van Advanced Micro Devices is een compleet FSK modem op een chip en is ondergebracht in een 28 pens DIL behuizing. Deze „World-Chip", zoals AMD de AM7910 noemt, voldoet aan de door Bell en het CCITT voorgestelde standaards en werkt met een baudrate van maximaal 1200 bit/s.
Door het toepassen van digitale signaalbewerkingstechnieken voert dit modem-IC de belangrijkste functies zoals modulatie, demodulatie en filtering, uit. De A/D- en D/A-omzetter op de chip beperken het aantal externe componenten tot een minimum. Het IC levert de benodigde RS-232/V24 terminalbesturingssignalen op TTL-niveau. Een kloksignaal kan worden opgewekt door het aansluiten van een kristal.

Inl.: Arcobel BV,
postbus 344,
5340 AH Oss
(04120) 303 35.

Smalle floppy

Als opvolger van de TM50, een slimline mini disk drive met een capaciteit van 250 Kbyte, introduceert Tandon de TM55 – een 5,25 inch floppy disk drive met een capaciteit van 1 Mbyte die eveneens slechts de halve breedte van een normale drive heeft. Floppies worden in deze drive met een dichtheid van 96 tracks per inch aan twee zijden beschreven. De lineaire opslagdichtheid is 5877 bit per inch.

De gemiddelde toegangstijd bedraagt 90 ms en de track-to-track toegang neemt slechts 3 ms in beslag. Een in de drive opgenomen microprocessor regelt de omwentelingsnelheid van de schijf, bestuurt de lees/schrijfkop en zorgt er voor een optimale stroom bij het schrijven van informatie.

Inl.: Rodelco BV,
postbus 296,
2280 AG Rijswijk
(070) 99 57 50.

Netwerk analyzer

Voor simulatie en analyse van netwerken volgens SNA/SDLC, HDLC, X25 en BSC-protocols ontwikkelde Tekelec de TE703 netwerktester. Door het X25 protocol kan deze tester ook worden gebruikt voor DN1, het landelijke datanet. De ontvangsnelheid van het apparaat bedraagt 128 Kbit/s.
De TE703 heeft een analysemogelijkheid voor alle synchrone en de meeste bit en byte georiënteerde protocols. Simulatie van alle bit georiënteerde protocols, waaronder IBM/SNA, ADDCP en Bisync 3270, behoort ook tot de mogelijkheden van deze netwerkanalyzer. De tester, bijgenaamd de Kameleon, is bestemd voor de ontwikkeling software voor bovengenoemde protocols en voor het simuleren van uitbreidingen van datanetwerken.

Inl.: Tekelec Airtronic BV,
posbus 63,
2700 AB Zoetermeer
(079) 31 01 00.

Kwaliteit tot in het kleinste detail

De buitenkant
Hittebestendig en antistatisch jacket om zowel schijf als data te beschermen.

De kern van de zaak
Data-opslag met Elastic-Resistant coating – voor betrouwbare informatie en een lange levensduur.

Geen centje speling
De afmetingen van iedere schijf zijn tot in de puntjes gepreciseerd – voor feilloos funktioneren en een perfekte tracking.

Geen stofje
Kussenvoering met honingraat-struktuur – om de schijf absoluut stofvrij te houden.

Al met al
Wij noemen onszelf „De Betrouwbaren"
– omdat ieder detail tot in de perfektie is uitgevoerd.
Vraag maar aan um DP expert.

RODELCO electronics
2280 AG Rijswijk · Verrijn Stuartlaan 29 · Postbus 296
Netherlands · Tel.: 0031/70/995750 · Tlx.: 32506 rodl nl

maxell®
data-dragers
de betrouwbare

Elektronica hobby-ist zoekt informatie over microcomputer-techniek

Veel adverteerders in dit blad vergeten nog wel eens de beginnende elektronicus en elektronica-hobbyïst.
Jammer, want de ruim 40.000 lezers van Hobbit, maandblad voor hobby-elektronica, zijn wel degelijk geïnteresseerd in alles wat met micro-elektronica en hobby-computers te maken heeft.
Met een advertentie in Hobbit helpt u ze verder.
Inlichtingen en lezerskring-gegevens bij Kluwer Technische Tijdschriften, Deventer.
Postbus 23 - 7400 GA Deventer.
Telefoon 05700-91476.

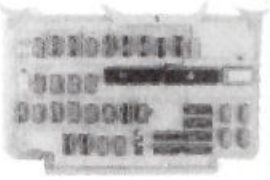
WIJ ONTWIKKELEN HARDWARE EN SOFTWARE VOOR UW TOEPASSINGEN

STEL UW MICROCOMPUTERSYSTEEM SAMEN UIT MOTOROLABUS COMPATIBLE MODULEN

Leverbaar zijn:

PROCESSORKAARTEN:
— 6800
— 6809
— AM9511

GEHEUGENS:
— 32 Kbyte RAM/EPROM
— 64 Kbyte RAM/EPROM
— 64 Kbyte pseudo statisch RAM



FLOPPY DISK CONTROLLER MODULE CC-52

I/O KAARTEN:
— Parallel 60 I/O lijnen
— Seriële interface 4 × RS-232
— IEEE-488 Master, Talker, Listener
— 4 kanaals 12 bits D/A
— 2 Kbyte video RAM met karakter generator in EPROM
— Floppy disk drive controller met firmware voor MDOS 6800/6809, XDOS 6809 FLEX. Voldoet aan de hardware eisen voor UNIFLEX

VME-BUS MODULEN:
— 68000 processorkaart met parallelle en seriële I/O
— 256 Kbyte RAM
— Floppy disk controller met eigen 68000 processor en buffer voor flexibele besturing DMA transport

BIJZONDERE INTERFACES:
— Host adapter voor Winchester drives met firmware voor MDOS, XDOS, en FLEX
— 8 kanaals A/D omzetter met modem

SOFTWARE:
— Ontwerpsysteem voor gedrukte bedradingen: produceert lay-out op tekenmachine en ponsband voor besturing boormachine
— Voor ontwikkeling van applicatie-programma's: FLEX-DOS, PASCAL, FORTRAN, COBOL, BASIC
— Cross assemblers voor 68000, 6800, 6809, 6502, 8085

COMPCONTROL BV microsystems design and applications

Mecklenburgstraat 1C - 5615 PZ Eindhoven - Holland - Tel.: 040-453562 - Telex 51603

ADVERTEERDERSINDEX

Arcobel	4, 5
Compcontrol	28, 50
Computer Collectief	11
Datamate	47
Data Processing	48
Diode	48
First Ludonic Int.	46
Heath Zenith	0-3
Heisterkamp	44
Hewlett Packard	14
KTT	28,50
LCI	48
Manudax	0-4
Maxell	49
Motorola	0-2
Philips	26, 27
Radio Gerrése	28
Simac Electronics	12 ,13
Trend Group	40
Witronic	47

ZENITH, Z-100 MICROCOMPUTERS HET TOPPUNT VAN PERFEKTIE

De Z-100 microcomputers van Zenith brengen U de perfektie binnen uw bereik. Ongeacht Uw toepassing, de Zenith Z-100 biedt het beste wat u zich kunt wensen.

• De professionele computer

Een werkgeheugen tot maximaal 768K bytes, ruime keus in opslaggeheugen, zoals floppy en winchester disc drives, dual 8- en 16-bit processor technology. De Z-100 biedt U de mogelijkheid om alle bestaande 8-bit CP/M software direkt toe te passen, en de snelle en krachtige 16-bit software te implementeren. Word processing, financiele administratie, business management of wat Uw toepassing ook mag zijn, de Z-100 is een snelle, geavanceerde en uitermate betrouwbare microcomputer.

• De Multi-user computer

De Z-100 is het computersysteem dat meegroeit met Uw aktiviteiten. Vandaag misschien nog uitsluitend een enkel werkstation. Maar morgen, niemand kan het U zeggen, twee, vier, zes werkstations? De Z-100 heeft de Multi-user voorzieningen alreeds ingebouwd.

• De grafische computer

Ongeacht of U nu statistische informatie wenst te analyseren of voor industriele en wetenschappelijke toepassingen, de Z-100 biedt graphics met een pixel resolutie van 320.000 dots. De Z-100 bezit grafische mogelijkheden, voorheen uitsluitend beschikbaar op kostbare grafische terminals.

• De kleuren computer

De Z-100 is uniek. De meeste microcomputers bieden U een beperkt aantal kleuren, de Z-100 heeft er acht, inderdaad full color van hoge kwaliteit.

• De communicatie computer

Computers moeten kunnen 'praten' met andere computers.
De Z-100 is zodanig ontworpen dat de hardware compatible is met de meeste andere grote computers. Synchroon, Asynchroon, modem, handshaking, protocols, de Z-100 zorgt ervoor.

• De OEM-computer

Ideaal voor systeemhuizen/OEM toepassing. De Z-100 heeft eens S-100 bus (IEEE 696), een breed assortiment interfaces, user programmable funkties, twee standaard uitvoeringen; 'all-in-one' en 'low profile', aansluitingen voor meerdere monitors. De Z-100 past perfekt in Uw specifieke toepassing.

• En Zenith . . .

De Z-100 van Zenith Data Systems, wordt ondersteund door een van de grootste electronische bedrijven in de U.S.A., Zenith Radio Corporation. Een organisatie met meer dan 60 jaar ervaring en ruim 28.000 medewerkers.

ENKELE SPECIFICATIES:

Processors:	8088 16-bit en 8085 8-bit.
Geheugen:	Standaard 128K bytes, uitbreidbaar tot 768K bytes.
Opslag:	twee floppy disc drives, 640K bytes, Winchester disc drive 5M bytes, 8-inch floppy disc drives.
Interfaces:	twee serial RS-232-C interfaces, parallel printer interface, IEEE interface, multipurposes interfaces met A/D, D/A conversie en spraakgenerator.
Display:	25 regels x 80 tekens, 640 x 500 beeldpunten, graphics in 8 kleuren of zwart/wit, 128 karakters, extra monitor aansluiting.
Uitbreidingen:	S-100 standaard bus (IEEE 696) Multi-user/Multi-tasking.
Software:	CP/M 85, 8-bit; CP/M 86, MS-DOS, 16-bit; COBOL, FORTRAN, BASIC, PASCAL, interpreters, compilers en graphics support. Toepassingsprogramma's voor financiele administratie, inkoop, verkoop, projektadministratie, tekstverwerking enz.

Zenith, perfektie in automatisering.

HEATH ZENITH
Pieter Calandlaan 106-110 - Postbus 9300 - 1006 AH Amsterdam - Telefoon 020-101216 - Telex 16128

Kwaliteit service + Manudax

f 1840,–
excl. btw

MANUDAX VOORRAAD

Digitale cassette recorder
(in afgebeeld model
reeds ingebouwd)
f 360,–
excl. btw.

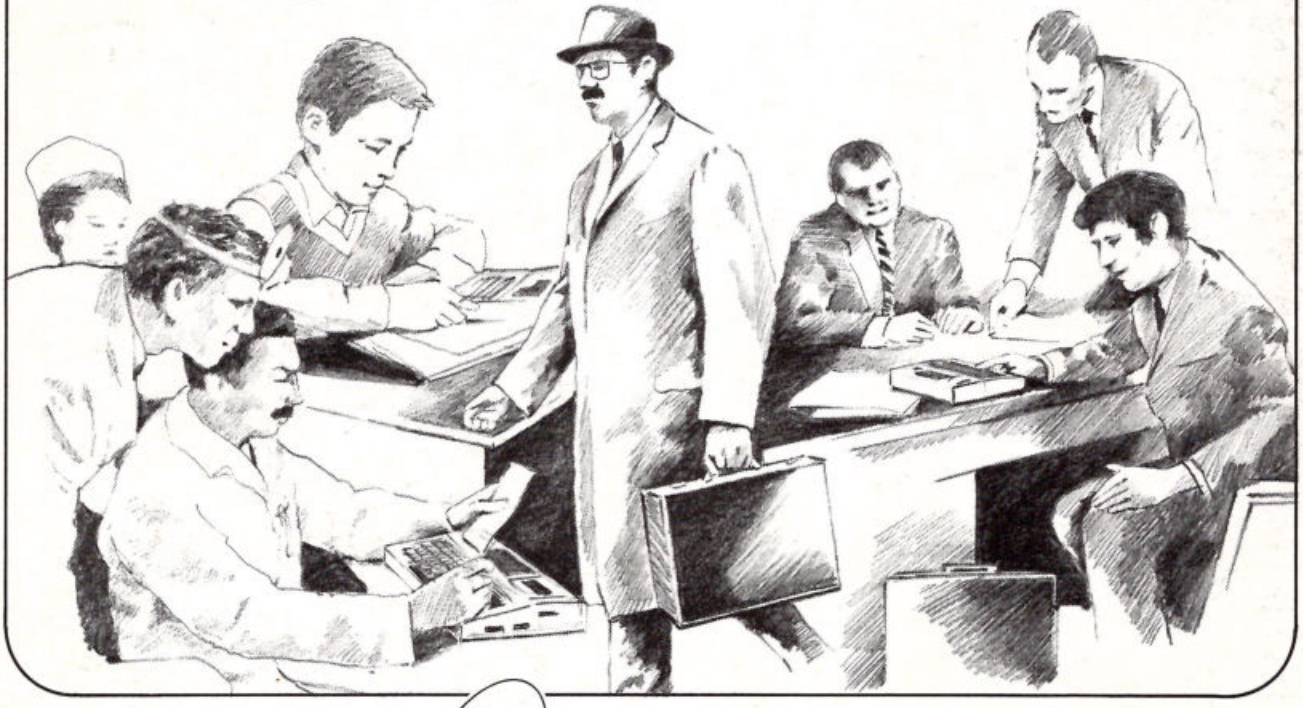
De Epson HX20 is een zeer professionele, draagbare computer die u werkelijk overal mee naar toe kunt nemen. Op uw werk, op reis, op bezoek bij uw relaties, thuis. Altijd is de HX20 paraat. En steeds hebt u alle informatie bij de hand. Een kompleet systeem, niet groter dan een velletje briefpapier, met ingebouwde printer, beeldscherm en digitale cassette recorder. Werkend met 2 CMOS versie 6801 microprocessoren. En natuurlijk met de uitgebreide ondersteuning van Manudax, de microcomputer specialist.

Opties
- bar code pen;
- telefoon modem;
- TV/monitor adapter
- floppy disk drive

Vraag snel alle inlichtingen, ook over toepassing met netwerk systemen.

De belangrijkste voordelen: • batterijvoeding, dus onafhankelijk van stopkontakt; • afmetingen DIN A4, past dus in elk koffertje; • max. 32K RAM en 40K ROM; • werkt met Microsoft Basic; • wordt geleverd met standaard QWERTY toetsenbord; • ingebouwde printer, digitale cassette recorder als extra leverbaar; • RS 232 interface

De informatie uit de portable Epson HX20 computer hebt u werkelijk altijd bij de hand. Overal.



Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk (N.B.)

Telefoon 04139 - 2901*, Telex 50175.